AVIONES DE GUERRA


307
VFA-82
07
AB

AVIONES DE GUERRA

3

PLANETA DeAGOSTINI

Edita: Editorial Planeta-De Agostini, S.A., Barcelona

Presidente: José Manuel Lara
Consejero delegado: Antonio Cambredó
Director general: Carlos Fernández
Director editorial: Virgilio Ortega
Director general de producción: Félix García
Coordinador general: Gerard Solé
Coordinador de la obra: Asunción Villella

Realización: RBA, Realizaciones Editoriales, S.L.
Gerente: Jordi Hurtado
Director editorial: Ramón Castelló
Jefe de redacción: Manuel Xicota
Coordinador de la obra: Juan Antonio Guerrero
Producción: Pilar Malo
Asesoría y traducción: Juan Antonio Guerrero

Redacción y administración: Aribau 185, 08021 Barcelona.

Fotocomposición y Fotomecánica: ORMOGRAF, S.A., Barcelona

Impresión: CAYFOSA, Santa Perpetua de Mogoda (Barcelona)
Impreso en España-Printed in Spain

Créditos fotográficos: Aerospace Publishing (25/1, 25/5, 25/8, 25/9, 25/10, 25/14-17, 26/23, 26/34, 26/35, 26/37, 26/38, 26/39, 26/40, 27/42, 27/43, 27/45, 27/46, 27/48, 27/55, 27/58, 27/59, 27/60, 28/56, 28/56, 28/61, 28/62, 28/63, 28/66, 28/68, 28/69, 28/70, 28/72, 29/81, 29/85, 29/89 29/94, 29/95, 29/97, 30/112, 30/114, 30/115, 30/116, 30/117, 30/118, 30/119, 30/120, 31/122, 31/133, 31/134, 31/135, 31/136, 31/137, 31/138, 31/139, 31/140, 31/143, 31/146, 32/155, 32/156, 32/158, 32/159, 32/160, 33/174, 33/175, 33/176, 33/177, 33/178, 33/179, 33/180, 34/182, 34/183, 34/185, 34/186, 34/194, 34/195, 34/196, 34/197, 34/198, 34/199, 34/200, 35/202, 35/208, 35/209, 35/210, 35/211,35/215, 35/216, 35/220, 36/222, 36/225, 36/230, 36/233, 36/234, 36/235, 36/239, 36/240); Aerospace Publishing (via Jim Larsen) (35/214); Aerospace Publishing (via Ryuta Watanabe) (35/202); Aérospatiale (28/64, 31/133,); Aérospatiale/CEV (31/132); Agusta (34/183); AMD-BA (30/103, 30/107); Armstrong Whitworth (28/73, 30/119); Chuck Aro (30/117);Associated Press (32/143); Aviaplans/f.Robineau (30/101, 30/103, 30/104); A&AEE (30/119); Bell Helicopters (27/49, 34/181, 34/186); Boeing (29/95, 30/112, 33/172, 33/173); Boeing Helicopters (29/82); Dave Bowers (25/2, 25/3, 25/4, 28/78, 28/79); British Aerospace (26/23, cubierta, 28/62, 28/66, 30/118, 32/143, 33/163, 34/190, 35/203, 36/222); H.J. van Broekhnizen (33/166); Charles E. Brown (30/144, 33/177); Piotr Butowski (35/213); Richard Cooper (33/162); Joe Cupido (27/54, 27/56); Dassault Aviation (30/102, 30/105); Dassault Aviation/Aviaplans (30/106, 30/107);David Donald (29/87, 33/166); De Havilland Aviation (36/235); DGA/CEV/Sextant Avionique (30/101); ; R.F.Dorr (36/227); English Electric Company (27/55); Fairchild (28/73) Fairchild Hiller (30/115); Fairchild Republic Company (26/26); Rene J. Francillon (30/115, 30/116); Peter R. Foster (35/201); General Dynamics (36/238); General Electric (26/24); GEC Avionics (34/193); Gloster (28/72, 28/73); Grummann (36/240); Juan Antonio Guerrero /Archivos JAG (26/23, 30/120, 31/61, 32/160); Handley Page (29/95, 29/96); Hawker Siddeley Aviation (32/155); Hughes Helicopters (31/140); Hunting Engineering (26/32); IDF/AF (29/86); Imperial War Museum (26/33, 28/72, 29/98, 29/99, 29/100, 30/120, 31/135, 31/140, 33/174, 33/175, 33/176, 33/178, 35/214); Jon Lake (33/161, 33/162, 34/189); Jon Lake (via B. Fitzsimons) (34/192); Lockheed (27/52, 28/72, 29/92, 29/93, 31/121, 31/122, 31/123, 31/124, 31/125, 31/127, 32/148, 32/149, 32/151, 35/218, 35/219, 36/238, 36/239, 36/3/165); Brian M. Service (36/233); A.Peter March (28/77, 29/88, 29/94, 29/96, 29/99, 30/103, 33/162, 34/188, 34/190, 35/214); Daniel J. March (28/77, 33/167, 33/176); Martin Company (36/236); Matra (27/52, 27/53); McClancy Collection (26/26); McDonnell Douglas (25/12, 25/13, 29/93, 30/103, 33/162); Mc Donnel Douglas Helicopters (27/49); Soph Moeng (29/87, 34/188, 34/193, 35/213, 36/232); North American Aviation (32/156, 32/157); Northrop Corporation (32/142, 32/144, 32/145, 32/146, 36/238); Northrop (via M. Stroud) (32/144); Pratt & Whitney (25/12); Press Associations/David Gilles (29/91); RAF Museum (28/72, 29/95, 29/100); Randy Jolly (27/46, 35/203, 35/206); Republic Aviation (36/235, 36/236); Republic Corporation (27/55, 27/56); Rockwell International (27/41, 30/116); Royal Air Force (29/96, 35/215); Royal Australian Air Force (34/198); Royal Navy (30/118); F. G. Rozendaal (25/3, 33/164); B. Ryak (34/191); service Communications GIFAS (30/106); Sextant Avionique (29/92, 34/192); Robbie Shaw (35/201); SIRPA AIR (28/2, 29/89, 30/102); Smithsonian Institution (30/109, 30/110); Squadron Leader Mike Rondot (28/65, 28/67, 29/88, 29/89, 29/90, 29/91); Peter Steinemann (28/64, 28/67, 34/194, 35/202, 35/205); Sud Aviation (34/200); Swedish Air Force (26/37, 35/213); Thomson-CSF (27/53); UK MoD (28/56, 29/94); USAAF (35/215, 35/216, 35/217); USAF (26/21, 26/35, 26/36, 27/46, 27/54, 27/55, 27/56, 27/57, 28/70, 28/72, 28/73, 29/94, 30/108, 30/109, 30/111, 30/113, 31/128, 31/131, 32/141, 32/142, 32/143, 32/146, 32/147, 32/148, 32/150, 33/180, 34/195, 35/214, 35/220); US Army (28/69, 28/71, 34/184); US Department of Defense (25/4, 25/6, 25/7, 26/22, 26/24, 26/25, 26/26, 26/27, 26/28, 26/31, 26/32, 26/38, 27/42, 27/48, 27/49, 27/50, 27/51, 29/82, 29/83, 29/84, 29/86, 29/95, 31/124, 32/142, 29/148, 29/149, 29/152, 29/159, 34/181, 34/182, 34/186, 34/189, 35/201, 35/203, 35/206, 35/207, 35/212, 35/220, 36/221, 36/226, 36/228, 36/231, 36/234, 36/236, 36/237, 36/238, 36/240); US DoD/Mitsubishi (35/204); US Photographic Center (28/80, 34/183); US Navy (25/2,25/ 3, 25/6, 25/8, 25/11, 26/34, 29/84, 31/123, 31/126, 31/151, 31/154, 31/155, 31/156, 31/157, 31/159, 33/168, 33/171, 33/179, 34/182, 34/187, 35/212, 35/215, 35/218, 36/223, 36/224, 36/227, 36/228, 36/229, 36/230); US Navy (via R.F. Dorr) (36/226); westland Helicopters (36/232); René van Woezik (34/191)
Ilustraciones: Charlotte Cruise, Chris Davey, Keith Fretwell, Robert Garrard, Peter Harper, Grant Race, Stephen Seymour, John Weal, Ian Wyllie, Keith Woodcook.

ISBN Obra Completa: 84-395-4152-X
ISBN Volumen I: 84-395-4154-6

SUMARIO

GRANDES AVIONES DE COMBATE

MISIONES

TÉCNICA Y ARMAS

GRANDES AVIONES HISTÓRICOS



DE LOS AVIONES DE GUERRA DE TODO EL MUNDO

EA-6B PROWLER

El protector electrónico de la Flota

Una invisible coraza de armas electrónicas hace del Prowler un escudo vital para los buques y aviones de la Flota estadounidense.

EL PROWLER NO LLEVA ARMAS CONVENCIONALES; su campo de operaciones es el invisible mundo de las radiaciones radioeléctricas. Sin embargo, sin su equipo de sistemas electrónicos, el mundo sería un ambiente mucho más peligroso para los buques y los aviones de la US Navy. La guerra electrónica nació durante la Segunda Guerra Mundial. Para guiar sus bombarderos, la Luftwaffe desarrolló un sistema de haces de radio superpuestos entre sí que podía ser utilizado con un equipo especial montado a bordo de los aviones para ordenar automáticamente el lanzamiento de las bombas, Pero cuando los científicos británicos descubrieron cómo funcionaba, fueron capaces de emitir señales en las mismas frecuencias para cubrir los haces de guía. Esta técnica fue conocida como "jamming" (perturbación).

DESCONCERTAR A LOS MISILES

Con el cada vez más amplio empleo del radar, los científicos de ambos bandos buscaron el modo de neutralizarlo. Después de la guerra, cuando el radar se convirtió en la forma de guía estándar de los misiles superficie-aire, los sistemas de guerra electrónica (EW, Electronic Warfare) pasaron a ser instrumentos vitales para la protección de los bombarderos y los aviones de ataque. En los primeros años sesenta, el US Marine Corps requería un avión que pudiese perturbar los radares enemigos para ayudar a proteger sus aviones de ataque. El resultado fue el EA-6A, una versión modificada del avión de ataque todotiempo A-6A Intruder con un ensanchamiento en el extremo de la deriva y góndolas



Las cubiertas revestidas con una película de oro protegen a la tripulación del Prowler de las radiaciones y reducen la firma radar.

El Prowler es el más eficaz avión de guerra electrónica del mundo. Ha efectuado misiones de combate en Vietnam, Libia, Líbano y durante la Guerra del Golfo.



La principal capacidad de jamming del EA-6B la permiten los pod ALQ-99; hasta cinco de tales pod, cada uno con su alimentación eléctrica autónoma, pueden ser transportados en los pilones subalares.

Arriba: El VAQ-130 "Zappers" fue el primer squadron equipado con los EA-6B. Derecha: La mayor parte de las modificaciones adoptadas para mejorar el Prowler concernían a su equipamiento electrónico.

(pod) subalares para alojar los sistemas de recepción y los de perturbación. Media docena de A-6A fue modificada como EA-6A, mientras que 21 ejemplares fueron fabricados *ex novo*. En 1966, la US Navy ordenó una nueva versión, el EA-6B. Además de ayudar a proteger a los aviones de ataque, este avión tenía que ser utilizado para proteger a los buques de la Armada. Mediante la detección y la perturbación de los sistemas de radar y comunicaciones empleados por los bombarderos y los misiles de crucero, el EA-6B ayudaría a asegurar la presencia de una cubierta de aterrizaje en espera del regreso de los atacantes. El EA-6B se basaba en la versión A-6E del Intruder, con un fuselaje más largo para alojar a otros dos tripulantes y una célula reforzada para permitir su operación embarcada a pesar del peso incrementado. En lugar de los sistemas del EA-6A, el Prowler fue equipado con un sistema de perturbación integrado designado ALQ-

El controll a bajas velocidades es vital, especialmente para los aviones embarcados. Característica insólita, los aerofrenos del Prowler están situados en los bordes marginales alares.

EA-6B Prowler
DATOS TÉCNICOS

Los rivales

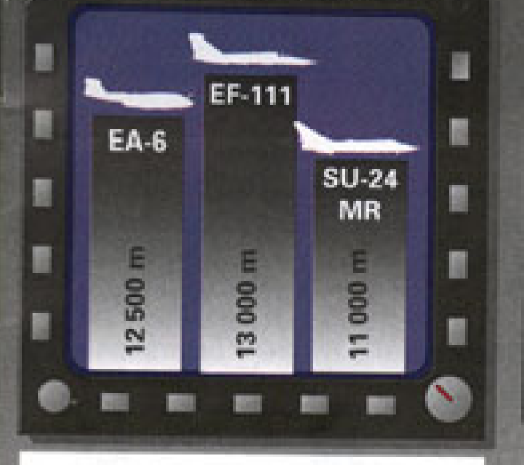


SUKHOI Su-24 MP "FENCER-F"

El Su-24 MP no es tan capaz como los dos aviones estadounidenses. Posee, sin embargo, capacidad de ataque con misiles antirradiación y presta servicio en corto número de ejemplares.

GRUMMAN EF-111A RAVEN

El Raven adopta el mismo equipamiento electrónico que el EA-6B. Sin embargo, lleva dos tripulantes menos, no puede llevar pod externos ni lanzar misiles antirradar.



TECHO DE SERVICIO
El techo del Prowler es tan sólo 500 m inferior respecto de la del bastante más potente EF-111A Raven.



La velocidad máxima del EA-6B con cinco pod de ECM es de 982 km/h

CARRERA DE ATERRIZAJE
El EA-6B puede aterrizar en 150 m a bordo de portaaviones. Este valor sube a 600 m en tierra.



FACTORES DE CARGA LÍMITE
Los factores de carga del EA-6B van de +5,5 a -2 g.

Los EA-6B despegaron desde ocho portaaviones durante la operación Desert Storm.



RADIO DE COMBATE
El Prowler posee una autonomía de 1 700 km con carga externa máxima; el EF-111, con mayor carga de combustible, tiene una autonomía superior.



Basado en el avión de ataque biplaza Intruder, el Prowler adopta un fuselaje 1,37 m más largo para alojar a otros dos miembros de la tripulación.

99. El abultamiento de la deriva contiene la antena del ALQ-99, que localiza las emisiones hostiles e identifica su frecuencia, el tipo de impulsos electromagnéticos y su procedencia. Las señales captadas son grabadas en un ordenador que las analiza para identificar la fuente y para clasificarlas en orden decreciente de inmediatez de amenaza para los buques o los aviones propios. Ésta es una parte vital de la tarea del sistema. Sería imposible perturbar la fuente de cada emisión descubierta, así que los recursos disponibles se han de concentrar sobre las que supongan una amenaza real. Las más obvias son las asociadas a armas, lo suficientemente cercanas como para alcanzar al buque o al avión que el Prowler protege, en especial si la señal indica que están iluminando en modo activo un blanco.

ANÁLISIS DE LAS AMENAZAS

Tan pronto como las señales son recibidas y analizadas, los resultados se visualizan en la cabina. Las amenazas se clasifican según un orden de importancia y los tres operadores de EW pueden decidir de forma autónoma qué tipo de perturbación debe ser utilizado contra la amenaza o dejar esta decisión al ordenador. Una tercera opción a disposición de la tripulación es la de asumir completamente el control de la operación. Los aparatos de perturbación se alojan en el interior de cinco pod externos. Cada uno dispone de su propio generador de energía, accionado eólicamente, para proporcionar la electricidad (27 kVA a una velocidad de entre 405 y 410 km/h como mínimo) a un excitador que define la señal a transmitir, y a los amplificadores y las antenas que emiten las señales de perturbación. Los primeros pod podían perturbar sólo en una banda única de frecuencia y los primeros Prowler estaban equipados para operar sólo en cuatro bandas de radar, las empleadas por los sistemas de armas enemigos en Vietnam. Estaban también equipados sólo para la perturbación de ruido, que com-

porta la emisión de una señal en la misma frecuencia del radar enemigo. El efecto es el de saturar las pantallas de radar con una masa de falsos ecos, impidiendo la identificación del blanco real. Desde entonces se han realizado tres importantes modernizaciones. Las modificaciones para la expansión de la capacidad, introducida en el Prowler de serie número 24, añadieron otras cuatro bandas de radar, siendo cada pod capaz de emitir perturbaciones en dos bandas. Otras mejoras incluyeron nuevas modalidades de perturbación. Una de ellas es la "interrupción de seguimiento", que resulta eficaz contra los radares Doppler de impulsos con capacidad de exploración hacia abajo ("lookdown") empleados para la detección de blancos en vuelo rasante.

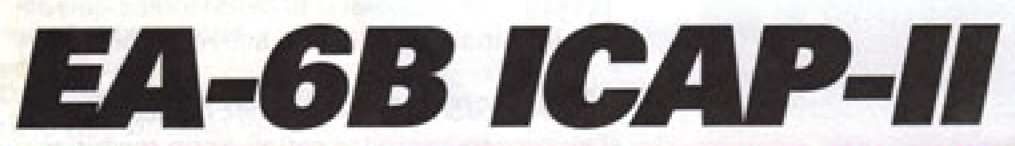
ENGAÑO RADAR

Cuando una señal radar golpea un blanco en movimiento, el eco retorna con una frecuencia ligeramente más alta. Eso permite a los radares "lookdown" discriminar los blancos en movimiento del fondo estacionario, el suelo, y las variaciones de la frecuencia proporcionan una indicación de la velocidad del blanco. Enviando falsos retornos y aumentando gradualmente la frecuencia, el sistema de guerra electrónica puede convencer al radar ene-



El símbolo que indica la presencia de radioactividad en el extremo del radomo de este Prowler denota su invisible pero letal misión.

CARENADO DE COLA
Este carenaje, denominado "football", alberga una serie de antenas que recogen señales radar y de comunicaciones y las envían al ordenador central para su análisis.



EA-6B ICAP-II

ESTRELLA DEL CAMPO DE BATALLA ELECTRÓNICO

Proyectado hace casi 30 años, el Prowler ha sido continuamente actualizado. Los ejemplares ICAP-2 pueden llevar tanto misiles HARM como pod de ECM.

MODIFICACIONES ESTRUCTURALES
Comparado con el A-6 Intruder normal, el Prowler adopta un fuselaje alargado para alojar las dos cabinas traseras. Además, también el ala y el tren de aterrizaje se han reforzado para soportar el aumento de peso.



DISTRIBUCIÓN DE LA TRIPULACIÓN
El habitáculo delantero del Prowler aloja al piloto y un operador de guerra electrónica (Electronic Warfare Officer, EWO). Otros dos EWO se encuentran sentados, lado a lado, en el habitáculo trasero.



Actualizaciones regulares han mantenido al EA-6B a la par con la siempre cambiante naturaleza de la amenaza. Los aviones actuales son bastante más capaces que los ejemplares iniciales.

SISTEMA ALQ-99
Las mejoras en el sistema de perturbación del Prowler han hecho que sean, normalmente, suficientes sólo tres pod para afrontar la gama completa de amenazas. La versión actual es designada ALQ-99F.

ALA
El EA-6B dispone de una amplia gama de dispositivos para aumentar la sustentación que comprende grandes bordes de ataque articulados e hipersustentadores de borde de fuga.

PLANTA MOTRIZ
El EA-6B dispone de dos turborreactores Pratt & Whitney J52, de 50 kN de empuje cada uno.

COMBUSTIBLE
El Prowler lleva interiormente 6 995 kg de combustible. Otros 4 550 kg pueden ser alojados en un máximo de cinco tanques auxiliares externos.

ICAP-2
La actual versión estándar es el EA-6B ICAP-2 (Improved Capability 2); presenta una mayor versatilidad en el empleo de los pod de perturbación.

POD ECM
Hasta cinco pod, instalados bajo los planos y el fuselaje, contienen los generadores de señales, los amplificadores y los transmisores que convierten el Prowler en una plataforma de contramedidas electrónicas tan eficaz.

Los misiles HARM dan al EA-6B una completa capacidad de supresión de las defensas enemigas, permitiéndole neutralizar los radares o con la interferencia o la destrucción.

PALMARÉS DE COMBATE

El Prowler entra en acción por primera vez en julio de 1972, al efectuar misiones de apoyo ECM en el golfo de Tonkín

En abril de 1986, los EA-6B apoyan las misiones de ataque de los F-111 de la USAF y de los A-6 de la US Navy contra Libia

Los radares sirios fueron interferidos por los Prowler antes de los ataques en Líbano de 1983.

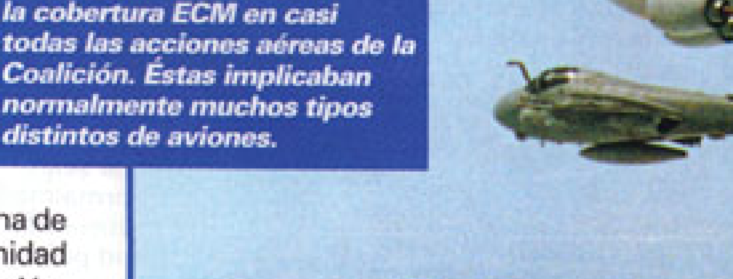
La operación Desert Storm implicó destacamentos de casi todos los squadron de EA-6B en la guerra contra Irak



migo de que la velocidad del blanco aumenta. Así, cuando el emisor de perturbación se desconecta, el radar ignorará el blanco original ya que se estará acercando otro a una velocidad superior. La primera versión con capacidad aumentada (ICAP) introdujo nuevas pantallas de visualización, sistemas integrados EW controlados por ordenador, un nuevo sistema de contramedidas de desvío y una nueva unidad de comunicaciones-navegación-identificación. Los pod ICAP-2, introducidos a partir de 1984, pueden crear interferencias simultáneamente desde dos a siete bandas de frecuencia; para misiones de largo alcance el Prowler puede por tanto reemplazar algunos pod con tanques de combustible. La versión ICAP-2 puede además emplear *data link* de perturbación electrónica para coordinar las emisiones procedentes de dos aviones distintos.

Primeras salidas

El Prowler voló por vez primera en mayo de 1968 y las entregas se iniciaron en enero de 1971. Las primeras salidas de los EA-6B sobre Vietnam fueron efectuadas en julio y los Prowler participaron en casi todos los si-





El Prowler fue un instrumento esencial durante la operación Desert Storm al proporcionar la cobertura ECM en casi todas las acciones aéreas de la Coalición. Éstas implicaban normalmente muchos tipos distintos de aviones.



La dotación subalar estándar durante la operación Desert Storm comprendía tres pod y dos tanques de combustible.



De la proa del Prowler emerge una sonda para el repostaje en vuelo. En su base hay una pequeña antena para el sistema ECM defensivo ALQ-126.

Las arm
Prowle

AGM-88 HARM

Misil antirradiación

Alcance: 25 km

Dimensiones: longitud 4,17 m; diámetro del cuerpo 254 mm; peso al lanzamiento 361 kg

Cabeza de guerra: 66 kg de alto explosivo de fragmentación

Guía: radar pasivo preprogramado o automático



guientes combates aéreos de la US Navy. En abril de 1986, por ejemplo, los Prowler lanzados desde los portaaviones *America* y *Coral Sea* interfirieron los radares de los emplazamientos de misiles y los centros de comunicaciones en Libia, durante las incursiones aéreas contra Trípoli y Bengasi. Una característica del EA-6B es la cubierta del habitáculo, revestida de una película de oro para proteger al tripulante de las radiaciones emitidas por los pod de perturbación. Tiene además otro efecto: reduce eficazmente la firma radar.

Desert Storm

La guerra electrónica llegó a su cenit durante la operación Desert Storm. Antes del ataque, los iraquíes, engañados, encendieron sus sistemas de defensa aérea, permitiendo a los EA-6B identificar las frecuencias de radio y localizar la posición de las antenas radar. Así, los EC-130 pudieron perturbar los enlaces entre Bagdad y las defensas antiaéreas cuando se lanzaron los primeros verdaderos ataques. Los EA-6B acompañaron a los atacantes perturbando los radares de defensa aérea y lanzando misiles HARM contra los emplazamientos de lanzamisiles. Fueron tan eficaces que ningún SAM consiguió alcanzar a los atacantes cuando había un Prowler para bloquearlo. Además, los Prowler fueron los únicos aviones de EW capaces de anular los sistemas de misiles franceses y estadounidenses empleados por los iraquíes junto a las armas soviéticas. Los demás aviones habían sido específicamente proyectados para afrontar las amenazas soviéticas y no pudieron ser reprogramados para señales distintas como las utilizadas por los misiles Roland y Hawk que figuraban en el arsenal iraquí.

Este EA-6B sin modificaciones ICAP lleva los cincos pod necesarios para cubrir toda la banda radar con los sistemas iniciales ALQ-199.

Capacidad avanzada

Se presentó un plan para modificar nuevamente al Prowler y producir una versión ADVCAP (ADVanced CAPability). Habría adoptado un tercer punto de fijación subalar, además de nuevas antenas bajo el fuselaje para el sistema ALQ-199 de perturbación de las comunicaciones y de los radares de alerta avanzado. Las pruebas en vuelo del Prowler ADVCAP comenzaron en 1990, pero el programa ha sido suspendido. Sin embargo, es probable que el Prowler siga siendo durante largo tiempo un instrumento esencial del poder aéreo embarcado de la US Navy, ya que también los aviones *stealth* pueden beneficiarse de su presencia. Es difícil hacer a los sistemas de perturbación aeroportados lo suficientemente potentes para que engañen tan eficazmente como la tecnología *stealth*; sin embargo, incluso una mínima *jamming* puede hacer aún más difícil la detección de un avión *stealth*. Además, dado que se requiere menos potencia para "esconder" un blanco *stealth*, el engañador puede permanecer más atrás, evitando así revelar la posición de su protegido. Esta táctica se utilizó con éxito con los F-117 durante la Desert Storm.

AGM-88 HARM
Misil antirradar de alta velocidad

Un Prowler lanza un misil AGM-88 HARM durante unas pruebas. El HARM se utiliza para neutralizar los emplazamientos radar enemigos.

Pearl Harbor

El Día de la Infamia

A pesar de que los indicios habrían debido ponerlas en alerta, el ataque inicial japonés sorprendió por completo a las Fuerzas estadounidenses.

HASTA POCOS MINUTOS ANTES de las ocho, la mañana del 7 de diciembre de 1941 parecía como cualquier otra en Pearl Harbor, la base de la US Navy en la isla hawaiana de Oahu. Ocho acorazados estaban anclados en la rada, abarloados unos con otros excepto uno, al largo de la isla Ford. De improviso, comenzó a caer una lluvia de bombas, mientras los torpedos se deslizaban por las aguas del puerto. En pocos minutos, seis de los más poderosos buques de guerra de Estados Unidos se habían hundido o estaban a punto de irse a pique. Aunque resultó una devastadora sorpresa para sus víctimas, el ataque había sido preparado hacía mucho tiempo. Japón estaba en guerra desde hacía cuatro años con China cuando Alemania invadió la URSS en junio de 1941. En julio, después de que el gobierno colaboracionista francés de Vichy concediera a los japoneses el uso de bases en Indochina, Estados Unidos y Países Bajos cortaron el suministro de petróleo a Japón. El gobierno nipón no podría completar la conquista de China sin combustible pero, rechazando cualquier posibilidad de retirada, decidió apoderarse de las zonas abastecedoras ocupando Java, Sumatra y Borneo. Asegurar las rutas de suministro hacia Japón obligaría a ocupar Malaysia y Filipinas, lo que inevitablemente llevaría a la guerra con Gran Bretaña y Estados Unidos. El almirante Isoroku Yamamoto, jefe de la Flota Combinada japonesa, se hacía pocas ilusiones sobre

Dos destructores, el* Downes *y el* Cassin*, fueron destruidos limpiando fondos junto al acorazado* Pennsylvania *que puede verse tras de ellos.



Altas columnas de humo hacen de fondo a los mástiles de los acorazados West Virginia y Tennessee, alcanzados por la primera oleada de atacantes.

Completa sorpresa

El ataque parecía venir de la nada, aunque hubiese habido avisos. A un operador de radar que había detectado la formación japonesa que se acercaba se le dijo que ignorase lo que había visto, mientras que los informes del servicio secreto concernientes al inminente ataque no fueron considerados o se enviaron demasiado tarde. La operación parecía demasiado audaz para que pudiese ser realmente efectuada. De todas formas, fuese cual fuese el motivo, los siete acorazados fondeados apretadamente en fila al largo de la isla Ford, fueron alcanzados de lleno por el ataque cuando los "Kate" surgieron desde direcciones opuestas para lanzar sus bombas y torpedos. Y mientras los buques de guerra se iban a pique, los bombarderos en picado "Val" y los cazas "Cero" se lanzaban sobre los aeródromos vecinos.



Izquierda: He aquí como se presentaba la isla Ford a los ojos de los atacantes. La Pacific Fleet estadounidense estaba fondeada en el puerto al comenzar el ataque poco antes de las 08.00 horas.

Los cazas Mitsubishi A6M "Cero" dispuestos para despegar desde la cubierta de un portaaviones.

la capacidad de su país para sostener una guerra prolongada contra la potencia industrial estadounidense. Por lo tanto, si había que entrar en guerra, sería conveniente que fuese de corta duración, y un modo de abreviarla era hacer desaparecer la Flota norteamericana incluso antes del inicio del conflicto. De hecho, el estado mayor de Yamamoto trabajaba en un plan para un ataque a Pearl Harbor desde diciembre de 1940. La preparación había comportado la construcción de una maqueta sobre la que los pilotos de la Armada Imperial pudiesen llegar a retener en la memoria las características de la isla. Al mismo tiempo, se desarrolló un torpedo especial para empleo en las aguas someras del puerto. El 26 de noviembre, la formación de asalto, con seis portaaviones, zarpó desde su fondeadero en las islas Kuriles. Navegando con rumbo este en completo silencio radio, ocultos de posibles avistamientos gracias a la capa de nubes y a la lluvia, la fuerza de ataque se detuvo para petrolear el 4 de diciembre. De inmediato, viró hacia el sudeste con rumbo a Hawaii.

Primera oleada

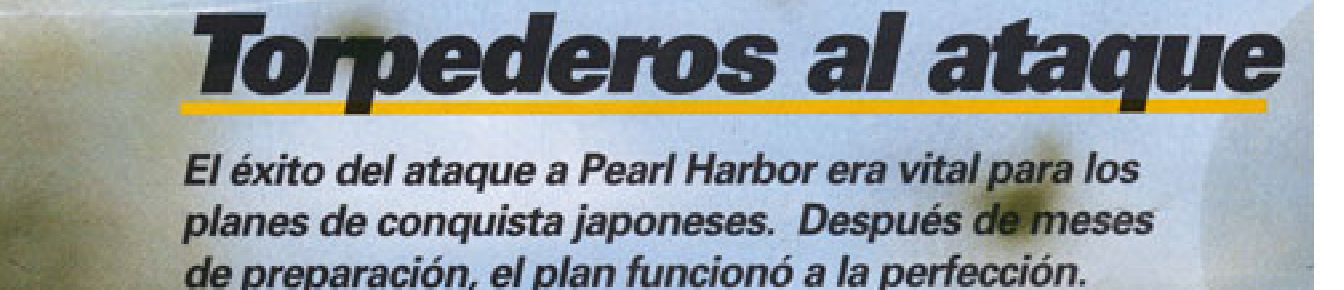
A las 06.00 horas del 7 de diciembre, los portaaviones japoneses comenzaron a lanzar la primera oleada de aviones. Se trataba de 50 bombarderos Nakajima B5N "Kate", cada uno de los cuales llevaba una sola bomba de 800 kg. Otros 51 bombarderos en picado Aichi D3A2 "Val" estaban armados con bombas de 250 kg. Se les unieron 40 torpederos "Kate", mientras que 43 cazas Mitsubishi A6M "Cero" despegaron para proporcionar la cobertura aérea. A las 07.50, los primeros bombarderos alcanzaron la costa occidental de Oahu con Pearl Harbor a la vista. Una de las estaciones de radar de vigilancia recién instaladas en la isla los había detectado cuando aún se encontraban a más de 100 millas (160 km) de distancia, pero a sus operadores se les dijo que probablemente se trataba de una formación de B-17 procedente del continente. El capitán de fragata Mitsuo Fuchida, que encabezaba el ataque en uno de los "Kate", no daba crédito a sus ojos cuando vio con sus binoculares los acorazados abarloados en doble fila. No perdió el tiempo para dar la orden de ataque. Los primeros objetivos fueron

los aeródromos de Wheeler, Kanehoe, Ewa e Hickam. Como se había programado, los "Cero" y los "Val" viraron hacia ellos, mientras los torpederos se dividían en dos grupos para el ataque a los buques capitales y los "Kate" realizaban un amplio giro hacia el mar para acercarse al puerto desde el sudeste.

Entre los restos de los hidroaviones de la base de isla Ford, algunos marineros, presas del schock, observan la explosión del Arizona.

BOMBARDEROS AL ATAQUE

Cinco acorazados fueron alcanzados por torpedos en los primeros minutos, después los bombarderos se lanzaron al ataque. Una bomba perforante explosionó en la zona proel de la santabárbara del *Arizona*, que saltó por los aires. Otra bomba alcanzó una de las torres artilleras del *Tennesee*. Casi media hora después, cuando se retiró la primera oleada de atacantes, el *Arizona* yacía en el fondo del puerto. El *Oklahoma* se había dado la vuelta y hundido, alcanzado por tres torpedos. El *West Virginia* y el *California* se estaban hundiendo, mientras el *Tennessee* y el *Maryland* ardían. Mientras tanto, los aeródromos habían sido devastados por las bombas y el fuego de los "Cero". Sobre la isla, tras el ataque, sólo poquísimos aviones permanecían indemnes. Sin embargo, cuando llegó la segunda oleada de 54 "Kate", 80 "Val" y 36 "Cero", los artilleros de la antiaérea estaban preparados para recibirles y el segundo ataque fue menos eficaz. Su esquema fue casi una repetición del primero, pero esta vez la formación japonesa se acercó desde la extremidad oriental de Oahu: otra vez los cazas se dirigieron a los aeródromos, mientras los bombarderos apuntaban al puerto. El *Ne-*



Torpederos al ataque

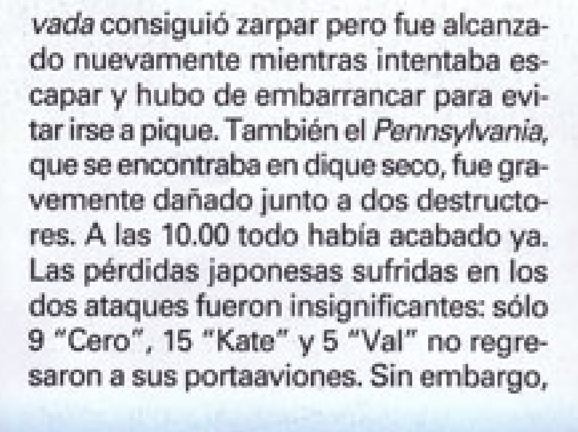
El éxito del ataque a Pearl Harbor era vital para los planes de conquista japoneses. Después de meses de preparación, el plan funcionó a la perfección.

REGRESO A LA BASE
Los ataques con torpedos comportan, normalmente, fuertes pérdidas pero, gracias a la completa sorpresa, la formación de ataque japonesa sufrió muy escasas bajas.

UNA SALVA DESDE LO ALTO
Mientras los torpedos rasgaban el agua hacia sus blancos, otros 49 "Kate" cayeron desde lo alto sobre los buques para lanzarles proyectiles de artillería naval de 385 mm, modificados para ser empleados como bombas perforantes.



Un remolcador lanza el chorro de su manguera sobre la cubierta del Nevada. El acorazado intentó salir a mar abierto, pero fue sorprendido por el segundo ataque y embarrancó.



vada consiguió zarpar pero fue alcanzado nuevamente mientras intentaba escapar y hubo de embarrancar para evitar irse a pique. También el *Pennsylvania*, que se encontraba en dique seco, fue gravemente dañado junto a dos destructores. A las 10.00 todo había acabado ya. Las pérdidas japonesas sufridas en los dos ataques fueron insignificantes: sólo 9 "Cero", 15 "Kate" y 5 "Val" no regresaron a sus portaaviones. Sin embargo, a pesar de toda su destructiva eficacia, el ataque japonés falló en dos aspectos vitales. El primero es que dejó los diques y los depósitos de combustible intactos. Si hubiesen sido destruidos, la base hubiese sido prácticamente inutilizable y la Pacific Fleet se habría visto obligada a regresar a California, demasiado lejos para entorpecer el avance japonés. Más importante aún, fue el no haber hundido ninguno de los dos portaaviones de la Flota del Pacífico, el *Lexington* y el *Enterprise*. Ambos escaparon al ataque por encontrarse demasiado lejos, transportando aviones a las bases del US Marine Corps en las islas de Wake y Midway. Los japoneses llevaron a cabo sin demasiados tropiezos sus operaciones durante otros seis meses, pero cuando finalmente sufrieron su primera derrota, fue por obra y gracia de los dos portaaviones que habían escapado del Día de la Infamia.

Los restos de un bombardero B-17C descansan tras el ataque al aeródromo de Hickam. Después de que las bombas de los "Val" y el fuego de los "Cero" hiciesen su trabajo, difícilmente podía encontrarse un avión indemne sobre la isla.



ATAQUE DESDE EL MAR
La flota japonesa empleó diez días en alcanzar el punto de lanzamiento del ataque, a 275 millas y casi dos horas de vuelo al norte de sus objetivos en las islas Hawaii.

TORPEDEROS
Los 40 torpederos "Kate" que encabezaban la fuerza de ataque se acercaron a la "línea de los acorazados" sobrevolando el arsenal de la costa opuesta.

LANZAMIENTO
Los torpedos normales japoneses fueron dotados de aletas especiales de madera para que pudiesen actuar en aguas someras, como las del fondeadero estadounidense.

Ian Wyllie

El empuje vectorial no es sólo una prerrogativa del Harrier. Nuevos desarrollos aparecerán sobre la próxima generación de aviones de combate.

Super Empuje Vectorial

EL ÉXITO DE LAS OPERACIONES en las que se ha utilizado el Harrier británico, que sigue siendo el único avión de combate occidental con capacidad STOVL (Short Take-off and Vertical Landing), ha desatado el interés por el desarrollo de otras tecnologías concernientes al empuje vectorial. Algunas de estas tecnologías van a ser aplicadas en un potencial sucesor del Harrier, el avión ASTOVL (Advanced STOVL), mientras que otras ya han sido empleadas con éxito en aviones de combate convencionales ya existentes. A finales de los años ochenta se realizó un determinado número de programas para explorar el empleo de toberas de empuje vectorial bi y tridimensionales con la intención de mejorar la maniobrabilidad y las prestaciones en pista de un avión convencional.

Una anticipación artística de un hipotético sucesor "stealth" del Harrier. La ilustración lo muestra mientras opera desde un buque de asalto anfibio del US Marine Corps.

TOBERAS DE EMPUJE VECTORIAL

Un F-15B biplaza fue modificado para convertirse en un avión SMTD (Short take-off and landing/Maneuver Technology Demonstrator). Esta investigación era parte de un ambicioso programa llevado a cabo por la USAF para mejorar la capacidad operacional en las bases aéreas, es decir la capacidad de supervivencia de sus aviones de combate y la posibilidad de combatir desde aeródromos atacados. Durante años se había considerado que las bases aéreas eran instalaciones altamente vulnerables. De hecho, diversas medidas (defensas situadas en los aeródromos, unidades de construcción y reparación, sistemas de engaño y enmascaramiento) ofrece a las bases aéreas una alta probabilidad de permanecer en estado de utilización en medio de una guerra. El F-15 SMTD podría mejorar esta situación, demostrando la capacidad de aterrizar y despegar de noche, con malas condiciones meteo y con vientos laterales de hasta 55 km/h, desde trozos de pista de no más de 15 m de ancho y de 500 m de largo, dañada por las bombas. El avión voló por primera vez en

Esta tobera tridimensional puede dirigir el empuje para permitir rápidos cambios de dirección, tanto verticales como laterales.



septiembre de 1988. Dos de sus más importantes objetivos eran los de experimentar y desarrollar una tecnología avanzada de empuje vectorial bidimensional y en las toberas de salida de empuje invertido. Tras un programa de pruebas de vuelo de tres años de duración verdaderamente logrado, el Eagle realizó su 138° y último vuelo la noche del 12 de agosto de 1991, efectuando un aterrizaje corto en la obscuridad más absoluta. El avión realizó un perfecto aterrizaje completamente automático. La tecnología SMTD jugará un papel importante en el diseño de futuros aviones de combate, especialmente en el terreno de la capacidad para operar desde bases muy dañadas. El campo más interesante de las futuras tecnologías es el referente al empuje vectorial y la próxima generación de aviones STOVL, destinados a reemplazar a los actuales Harrier operacionales, los AV-8B estadounidenses y los GR,Mk 7 de la RAF. Se han realizado dos de los instrumentos principales: motores de sustentación y turbosoplantes "remotos" de sustentación, accionados por el motor principal. El primero de ellos fue empleado sobre el caza soviético supersónico Yak-141, hoy cancelado. El defecto principal de esta metodología es que los motores de sustentación se emplean sólo durante el despegue y el aterrizaje y no proporcionan empuje durante el vuelo. Ocupan un espacio precioso, que podría ser destinado a combustible extra o a equipo.

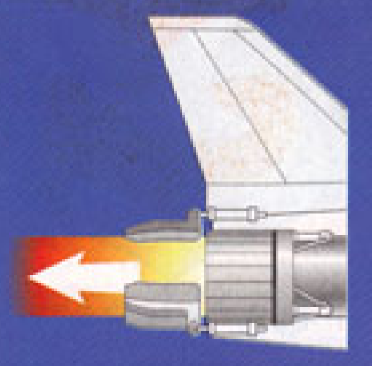
Equipado con toberas de empuje vectorial tridimensional, aletas canard e inversores de empuje, el F-15 SMTD demostró su capacidad para aterrizar en espacios muy cortos con condiciones meteorológicas adversas.

TURBOSOPLANTE DE SUSTENTACIÓN

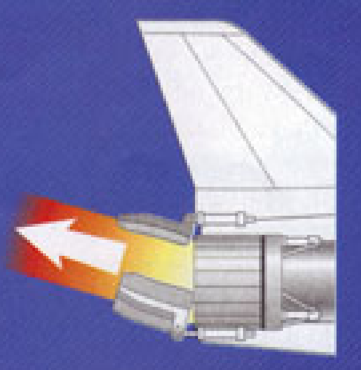
Se trata de una técnica más prometedora; el turbosoplante de sustentación utiliza la potencia del motor principal para generar un empuje en el plano vertical. Se han desarrollado dos métodos distintos para accionarlos. Uno emplea los gases de salida, mientras que el otro recurre a un árbol de transmisión y a una caja de cambio, asociada al motor principal para accionar el turbosoplante. Cualquiera que sea el método escogido, el avión ASTOVL promete ofrecer una extraordinaria combinación de prestaciones de despegue vertical, características *stealth* y gran agilidad.

Supermaniobrabilidad

Las toberas tridimensionales se han utilizado con éxito en varios tipos de aerodinos, como el avión de investigación X-31 y los ejemplares modificados de los cazas F-16 Fighting Falcon y F/A-18 Hornet. Estos últimos han experimentado principalmente las impresionantes mejoras en la maniobrabilidad consentidas por las toberas de empuje vectorial. De los tres tipos, el F-16 MATV (Multi-Axis Thrust Vectoring) ha dado pruebas de poder proporcionar las mejoras más significativas en la maniobrabilidad. Con un sistema de toberas que puede variar el empuje hasta 18° del eje del avión, el F-16 MATV ha demostrado con éxito el vuelo estabilizado de control completo a ángulos de ataque de hasta cuatro grados más de la vertical y realizado la "maniobra de la Cobra", famosa por las exhibiciones del caza Su-27 "Flanker" soviético, a ángulos de hasta 115°, casi 30° más de la vertical.



EMPUJE NORMAL
Las toberas de los motores convencionales dirigen el empuje a lo largo del eje longitudinal del motor. Cualquier variación de la posición del avión proviene de las superficies de mando.



EMPUJE VECTORIAL
Las toberas de empuje vectorial 3-D pueden variar instantáneamente en vertical y en horizontal redirigiendo el empuje del motor. El sistema X-31 utiliza "remos de pagaya" para conducir el flujo en lugar de pivotar la tobera.

ALTA AGILIDAD
El sistema X-31 de toberas de empuje vectorial puede variar el empuje del motor hasta un ángulo de 15° con respecto al eje central del avión.

Apodado "der Spaten" (la pala) a causa de su enorme ala semielíptica, el Heinkel He 111 fue uno de los mejores bombarderos del principio de la Segunda Guerra Mundial.

EN 1934, LA LÍNEA AÉREA ALEMANA LUFT HANSA y la recién creada y todavía secreta fuerza aérea, la Luftwaffe, precisaban ambas un nuevo avión. Las propuestas de la industria aeronáuticas fueron el Junkers Ju 86 y el Heinkel He 111, proyectados para servir tanto de bombarderos como de aviones de línea.

Como transporte comercial, el He 111 no fue un gran éxito. Sus 10 pasajeros debían acomodarse en dos compartimientos, uno sobre el plano y el otro detrás, con el larguero principal interpuesto. El correo se transportaba en un compartimiento de proa. En la versión de bombardeo, la distribución era más lógica. El compartimiento delantero de pasajeros se convertía en bodega de bombas, colocadas verticalmente a los lados de una pasarela, mientras que la cabina trasera alojaba al operador de radio y al mecánico/artillero. La posición de morro era utilizada por el navegante/bombardero para la puntería y dotada con la instalación para una ametralladora, mientras que una arma similar se montaba en el dorso del fuselaje. Una tercera podía ser manejada por el operador de radio cuando se bajaba una especie de "bidón de basuras" bajo el suelo del fuselaje. Desde marzo

Derecha: Un He 111 lanza toda su carga de bombas de 100 kg.

Abajo: Al despegar, el navegante/bombardero se sentaba junto al piloto pero se situaba en la proa para la puntería y para defender su avión de los cazas enemigos.

Heinkel He 111

El puño de hierro de Hitler



El He 111 constituyó la columna vertebral de las unidades de bombardeo de la Luftwaffe durante los ataques iniciales en el frente occidental. Posteriormente tendría también un importante papel en el frente oriental.

CUADRO DE HONOR

UN VERSÁTIL BOMBARDERO



Las tripulaciones de los He 111 de las versiones más numerosas gozaban de una excelente visibilidad a cambio de la total falta de blindaje.

de 1937, los primeros modelos de He 111 fueron utilizados por la Legión Cóndor, un verdadero cuerpo expedicionario alemán, en España. El He 111 encontró escasa oposición ya que la mayoría de los cazas gubernamentales era demasiado lenta para poderlos interceptar. Los aviones supervivientes a la Guerra Civil se quedaron en España y CASA construiría, a partir de 1942, otros 200 para el Ejército del Aire que permanecerían en servicio, dotados luego con motores Rolls Royce, hasta mediados de los años setenta. En 1939, al acabar la Guerra Civil española, habían aparecido en Alemania nuevos modelos. El primero fue el He 111P, que introdujo el luego característico morro acristalado que alojaba al piloto y al navegante/bombardero, con la ametralladora de proa situada a la derecha para no estorbar la visual del piloto. Para el rodaje y el aterrizaje, el asiento del piloto podía ser subido de forma que pudiera sacar la cabeza a través de un panel situado encima de la cabina. Además, el dorso del fuselaje se hizo más limpio aerodinámicamente y se mejoró el puesto de la ametralladora dorsal. El He 111P añadió también una góndola fija para la ametralladora ventral en lugar del "bidón" retráctil.

Producción en serie

Sin embargo, la Luftwaffe necesitaba también cazas y los Messerschmitt Bf 109 y Bf 110 tenían preferencia en el montaje de los motores Daimler-Benz que equipaban al He 111P. Se produjo así un nuevo modelo con motores Junkers Jumo: designado He 111H, se fabricaron millares de ejemplares. En septiem-



PRIMEROS MODELOS



1934 El prototipo del He 111 voló por primera vez en 1934 y fue seguido por diversas versiones de bombardeo, los He 111A, He 111G y He 111J, todas con parabrisas convencional de escalón. Éste es uno de los 24 He 111F vendidos a Turquía en 1938.

GUERRA CIVIL ESPAÑOLA

1937 La Luftwaffe adquirió una preciosa experiencia operacional en España. Un total de 95 He 111B-1, B-2, E-1 y E-3 fueron encuadrados en el Kampfgruppe 88 de la Legión Cóndor durante la Guerra Civil.



BATALLA DE INGLATERRA



1940 Los He 111 fueron los principales bombarderos utilizados en 1940 durante la Batalla de Inglaterra. Enfrentados a la caza británica, lentos y vulnerables, hubieron de pasar a los ataques nocturnos "blitz" en 1940-41.

"ZWILLING"

1943 Uno de los más notables de la Segunda Guerra Mundial fue el He 111Z. Denominado "Zwilling" (gemelo), estaba constituido por dos He 111 unidos por una sección alar central. Fue proyectado para el remolque de los enormes planeadores de asalto Me 321 y utilizado en el frente oriental.



TORRETA DORSAL
En esta torreta se instalaba una sola arma, una ametralladora MG 131 de 13 mm con 1 000 disparos.

FUSELAJE POSTERIOR
La parte posterior del fuselaje tras el compartimiento de la tripulación estaba vacío en su mayor parte, pero permitía la estiba del bote salvavidas y de la brújula maestra.

Heinkel He 111

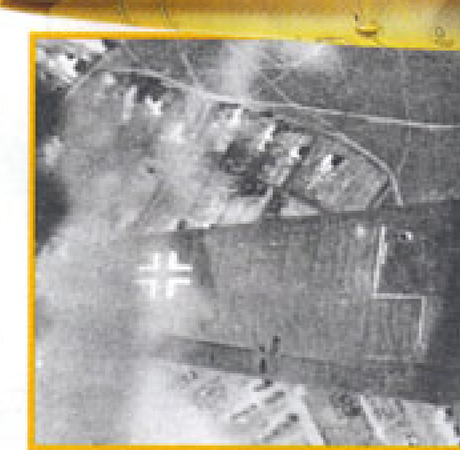
He 111H-22, III /KG 3, Aalhorn, Alemania, septiembre de 1944.

BOMBA VOLANTE
El misil V-1 propulsado por un pulsorreactor se llevaba bajo la semiala de estribor.

bre de 1939, la Luftwaffe tenía en servicio poco más de 800 He 111. Las pérdidas sufridas durante la campaña de Polonia fueron mayores de lo previsto, incluso contra los anticuados cazas P.11C de la Aviación polaca; el bombardero alemán fue dotado por tanto con un armamento defensivo más adecuado. Una ametralladora se añadió en proa y otra a cada lado del fuselaje, además de un quinto tripulante para manejarlas. Eso no fue suficiente para salvar a los He 111 de sufrir fuertes pérdidas cuando participaron en la Batalla de Inglaterra, en agosto de 1940. Por entonces, el Heinkel daba muestras ya de su edad y resultaba demasiado vulnerable para las misiones diurnas. Las unidades de He 111 estaban ya recibiendo los nuevos Ju 88.

MISIONES NOCTURNAS

De noche, sin embargo, cuando los cazas británicos no eran capaces de operar tan eficazmente, era posible recurrir a nuevas tácticas. Los bombardeos diurnos podían ser poco precisos, pero de noche era tan difícil para los bombarderos localizar sus blancos como era para los cazas su interceptación. La respuesta de la Luftwaffe al problema fue el X-Gerät (aparato X), un calculador mecánico que se basaba en cuatro haces de radio. Uno guiaba al bombardero sobre una ruta hacia su objetivo; los otros la cruzaban a intervalos y se utilizaban para calcular el momento del lanzamiento de las bombas, de forma que los ingenios podían ser lanzados sobre el blanco



Arriba: El He 111 desarrolló un importante papel en el frente del Este, sirviendo primero como bombardero y después como transporte.

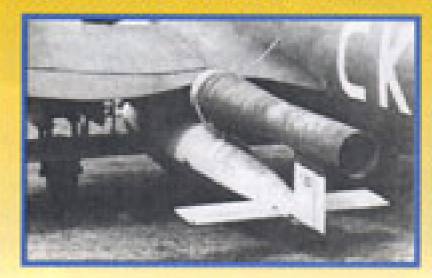
GUÍAS BATIDORES



1944 El superado He 111 fue transformado para otros cometidos, entre ellos el de guía batidor, dotado con equipos de radio especializados operando desde bases en Francia. Otros fueron usados para el remolque de planeadores y como transportes.

LANZA BOMBAS VOLANTES

1944 Los He 111 comenzaron a ser modificados para lanzar las bombas volantes Fi 103 (más conocidas como armas de represalia V-1). Desde bases en Países Bajos y Alemania lanzaron 400 V-1 contra ciudades británicas.



EL FINAL DEL III REICH



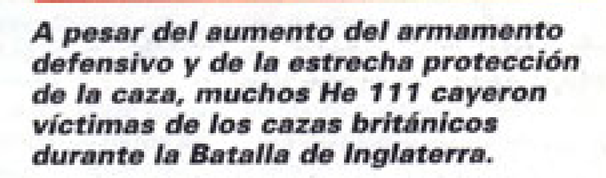
1945 Los peligrosos lanzamientos de V-1 continuaron hasta enero de 1945, con un total de 1 200 bombas lanzadas. Al final de la guerra, la mayor parte de los He 111 era utilizada en misiones de transporte.

MOTORES MERLIN

Años setenta El He 111H-16 se fabricó en España a partir de 1942 como CASA 2111 en varias versiones y permaneció en servicio hasta 1976. Después de su fabricación fueron equipado con motores Rolls-Royce Merlin. Algunos se utilizaron en el rodaje del film *La Batalla de Inglaterra.*



ARMAMENTO DE PROA
El He 111 llevaba una ametralladora pesada MG 131 de 13 mm o un cañón MG FF de 20 mm para defensa contra los ataques frontales.



A pesar del aumento del armamento defensivo y de la estrecha protección de la caza, muchos He 111 cayeron víctimas de los cazas británicos durante la Batalla de Inglaterra.

GÓNDOLA DE ARMAS
Llamada por la tripulación "Sterbebett" (la cama de la muerte), la góndola ventral alojaba dos ametralladoras de 7,92 mm, una disparando directamente hacia atrás y la otra en oblícuo hacia abajo.

FICHA TÉCNICA

Planta motriz: dos motores Junkers Jumo 211F-2 de 12 cilindros en V invertida y 1 006 kW de potencia

Dimensiones: envergadura 22,60 m; longitud 16,40 m; altura 4,00 m

Pesos: en vacío 8 680 kg; a plena carga 14 000 kg

Armamento: un cañón MG FF de 20 mm, una ametralladora MG 131 de 13 mm y hasta siete ametralladoras MG 15 y MG81 de 7,92 mm, y un máximo de 2 500 kg de bombas

con precisión. Sólo una unidad, el Kampfgruppe 100, fue adiestrado en el uso del X–Gerät. El 14 de noviembre, sus He 111 encabezaron una incursión de 449 bombarderos que devastó la ciudad de Coventry. Afortunadamente para los británicos, sus científicos habían descubierto el principio con el que funcionaban los haces de radio y fueron capaces de emitir señales de interferencia que impidieron que el éxito alemán se repitiese. Antes de que los alemanes tuviesen tiempo de mejorar el sistema, sus unidades de bombardeo comenzaron a ser redesplegadas en el Este. Sólo tres alas de He 111 tomaron parte en la Operación Barbarroja, que comenzó el 22 de junio de 1941. En seguida fueron empleados como aviones de transporte al tiempo que como bombarderos y muchos de ellos fueron destruidos durante el asedio de Stalingrado. Entre tanto, el viejo bombardero encontraba otras utilidades. Las versiones de torpedeo atacaban los convoyes que zarpaban de Gran Bretaña con rumbo al puerto soviético de Murmansk. Otros eran utilizados para probar las nuevas armas guiadas alemanas y algunos fueron equipados con aparatos cortacables con la intención de penetrar a través de las barreras de globos cautivos que se desplegaban en torno a las fábricas británicas.

El Heinkel He 111 fue un avión extremadamente importante para la Luftwaffe. 'Caballo de batalla" de la fuerza de bombardeo, era capaz de llevar una carga más pesada que el Junker Ju 88 o el Dornier Do 17.

LANZADOR DE MISILES

En 1944, el He 111 encontró su último cometido. En julio, después de que las tropas aliadas desembarcadas se abriesen paso hacia las posiciones de lanzamiento de bombas volantes V-1, capaces de alcanzar las poblaciones británicas, He 111 modificados comenzaron a lanzar estos misiles desde el aire. Despegando primero desde bases en los Países Bajos y en Alemania después, los bombarderos las soltaban a 500 metros de altura. Al concluir los ataques en enero de 1945, más de 1 200 V-1 habían sido lanzadas contra las ciudades británicas. Uno de los mejores bombarderos medios al comenzar la guerra, el He 111 fue pronto superado, pero sobrevivió durante todo el conflicto en numerosos cometidos.

Focke-Wulf Ta 152



ALEMANIA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1944



La apremiante necesidad de un caza de alta cota de elevadas prestaciones llevó al desarrollo del **Focke Wulf Ta 152**, que derivaba de la célula de serie del Fw 190D. La principal diferencia era una nueva ala de mayor envergadura, asociada a un fuselaje más largo. El Ta 152 llegó demasiado tarde como para tener un gran impacto en las últimas fases de la Segunda Guerra Mundial, sólo un corto número de ejemplares entró en servicio operacional, principalmente como caza de protección del Me 262, que era especialmente vulnerable a los ataques durante los despegues y aterrizajes.



El Ta 152 fue desarrollado como una versión de alta cota del Fw190.

El Ta 152 era un caza soberbio, pero su producción fue muy reducida.

CARACTERÍSTICAS
Planta motriz: un motor Junkers Jumo 213E de 1 305 kW
Dimensiones: envergadura 14,50 m; longitud 10,80 m; altura 4,00 m; superficie alar 23,50 m²
Pesos: en vacío 3 920 kg; máximo al despegue 4 750 kg
Prestaciones: velocidad máxima 760 km/h; techo de servicio 14 800 m; autonomía 1 200 km
Armamento: un cañón MK 108 de 30 mm y dos cañones MG 151/20 de 20 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Focke-Wulf Ta 152	★★★★★	★★★★★	★★★★★
North American P-51D	★★★	★★★	★★★★★
Hawker Tempest Mk V	★★	★★★★★	★★★★
Republic P-47N Thunderbolt	★★★★	★★★★	★★★★

Focke-Wulf Ta 154 Moskito



ALEMANIA ◆ CAZA NOCTURNO BIPLAZA ◆ 1943

El **Focke-Wulf Ta 154** fue desarrollado como caza nocturno biplaza especializado contra las incursiones de bombarderos de la RAF. El famoso grupo de proyectistas de Focke Wulf encabezado por Kurt Tank presentó un monoplano bimotor de ala alta fabricado completamente en madera. Para su tarea de caza nocturno, el tercer prototipo recibió un radar de interceptación FuG 202 Lichtenstein. Desafortunadamente, el programa fue cancelado tras resultar destruidos dos aviones de preproducción en junio de 1944 a causa de defectos estructurales. La causa de la ruptura se descubrió en la precipitada substitución de un adhesivo a consecuencia del bombardeo de la fábrica que proporcionaba la cola original. La producción totalizó tan sólo 13 ejemplares. Seis de las células originales fueron convertidas en bombas volantes sin piloto Mistel, equipadas con una cabeza de guerra en la proa y con un caza Fw 190 como avión de control, instalado en el dorso del fuselaje.

CARACTERÍSTICAS
Planta motriz: dos motores en línea Junkers Jumo 211R de 1 119 kW
Dimensiones: envergadura 16,00 m; longitud 12,10 m; altura 3,50 m; superficie alar 32,40 m²
Pesos: en vacío 6 405 kg; máximo al despegue 8 930 kg
Prestaciones: velocidad máxima 650 km/h; techo de servicio 10 900 m; autonomía 1 365 km
Armamento: dos cañones MG 151/20 de 20 mm en la proa y dos cañones MK 108 de 30 mm en la parte trasera del fuselaje disparando hacia arriba y adelante con un ángulo de 45°

El Ta 154 era un buen caza nocturno, pero no consiguió ser producido en masa. Como el británico DH.98 también fue bautizado "Moskito".



COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Focke-Wulf Ta 154	★★★★	★★★★	★★
Douglas A-26 Invader	★★★★	★★★★	★★★★
de Havilland Mosquito	★★★	★★★★	★★★★★
Heinkel He 219 Uhu	★★★★★	★★★★★	★★★★

Fokker C.V



PAÍSES BAJOS ◆ BIPLAZA POLIVALENTE ◆ 1924



Un C.VE de la 3. Eskadrille del Haerens Flyvertropper danés, a mediados de los treinta. Capturados por la Luftwaffe, se utilizaron contra la URSS.

El **Fokker C.V** fue uno de los aviones militares de mayor éxito de los años veinte y treinta. Excepcional polivalente, fue ofrecido en una amplia gama de motores y alas, elementos que podían ser cambiados en menos de una hora. La producción en serie se centró en dos modelos, el C.VD, con alas cortas, era un avión de caza y cooperación con el ejército, mientras que el C.VE, con envergadura mayor, era utilizado en el bombardeo ligero y el reconocimiento.



El C.V fue muy popular en Europa durante el periodo de entreguerras. Combatió en la Segunda Guerra Mundial con Finlandia, Alemania, Países Bajos y Hungría.

CARACTERÍSTICAS (Fokker C.VD)
Planta motriz: un motor en línea Hispano-Suiza 12N de 336 kW
Dimensiones: envergadura 12,50 m; longitud 9,50 m; altura 3,50 m; superficie alar 28,80 m²
Pesos: en vacío 1 250 kg; máximo al despegue 1 850 kg
Prestaciones: velocidad máxima 225 km/h; techo de servicio 5 500 m; autonomía 770 km
Armamento: hasta cuatro ametralladoras de 7,9 mm, más una carga bélica máxima de 200 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Fokker C.V	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Breguet 19	★★★★	★★★★	★★★★★
Bristol F.2B Fighter	★★★	★★★	★★★★
Curtiss JN-4	★	★	★

Fokker D.VII

ALEMANIA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1918

En enero de 1918, el **Fokker D.VII** venció en un concurso para proporcionar al ejército alemán un caza monoplaza. Desarrollado del anterior triplano Dr.1, tenía prestaciones muy superiores a las de cualquier otro modelo alemán y similares a las de modelos aliados como el Spad XIII. El D.VII entró en servicio en marzo de 1918 y operó con éxito durante los últimos meses de la Primera Guerra Mundial. Al firmarse el Armisticio se habían entregado más de 700 D.VII.

CARACTERÍSTICAS
Planta motriz: un motor de cilindros en línea BMW III de 138 kW
Dimensiones: envergadura 8,90 m; longitud 6,95 m; altura 2,75 m; superficie alar 20,50 m²
Pesos: en vacío 735 kg; máximo al despegue 880 kg
Prestaciones: velocidad máxima 200 km/h; techo de servicio 7 000 m; autonomía 1 hora y 30 minutos
Armamento: dos ametralladoras 7,92 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Fokker D.VII	★★★★	★★★★★	★★★★★
Sopwith Camel	★★★★	★★★★	★★★★★
Nieuport 17	★★★	★★★★	★★★★
SPAD S.XIII	★★★★★	★★★★	★★★★★



La experiencia de combate con el triplano Dr.1 llevó al desarrollo del D.VII. La urgencia alemana hizo entrar a este modelo en servicio operacional en sólo tres meses.

El Fokker D.VII fue el mejor caza alemán de la Primera Guerra Mundial. Su potencial era tal que todos los supervivientes fueron confiscados por los Aliados tras el Armisticio de 1918.

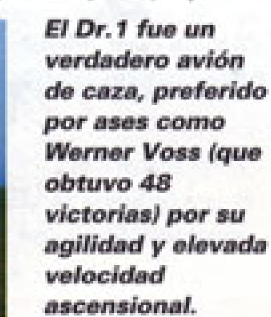


Fokker Dr.1

ALEMANIA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1917

El **Fokker Dr.1** fue probablemente uno de los más famosos aviones de la Primera Guerra Mundial. Denominado *Dreidecker* ("triplano"), fue desarrollado después de los favorables informes de los pilotos alemanes sobre el Sopwith Triplane británico. El Dr.1 fue una máquina mortífera en manos de ases como el "Barón Rojo" y Werner Voss. El llamado "Circo Volante" de von Richtofen fue principalmente equipado con Dr.1.

CARACTERÍSTICAS
Planta motriz: un motor rotativo Le Rhône de 82 kW
Dimensiones: envergadura 7,20 m; longitud 5,77 m; altura 2,95 m; superficie alar 18,70 m²
Pesos: en vacío 406 kg; máximo al despegue 585 kg
Prestaciones: velocidad máxima 165 km/h; techo de servicio 6 095 m; autonomía 1 hora y 30 minutos
Armamento: dos ametralladoras LMG 08/15 de 7,92 mm



El Dr.1 fue un verdadero avión de caza, preferido por ases como Werner Voss (que obtuvo 48 victorias) por su agilidad y elevada velocidad ascensional.



Éste fue uno de los Dr.1 pilotados por el "Barón Rojo" von Richtofen, el mayor de los ases de la Primera Guerra Mundial con 80 victorias en su haber.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Fokker Dr.1	★★★	★★★★★	★★★★
Albatross D.V	★★★	★★★★★	★★★
RAF SE.5a	★★★★★	★★★★	★★★★★
Sopwith Triplane	★★★★	★★★★	★★★★

Fokker serie E

ALEMANIA ◆ EXPLORADOR/CAZA MONOPLAZA ◆ 1914

El desarrollo del **Fokker serie E** se produjo tras el aterrizaje forzoso de un avión de reconocimiento francés Morane-Saulnier Type L. Los oficiales alemanes que lo examinaron se dieron inmediata cuenta de las ventajas de la ametralladora sincronizada con tiro a través del disco de la hélice. Este sistema había sido originalmente desarrollado por el *sportman* francés Roland Garros y se requirió a los ingenieros de Fokker que proyectaran una versión propia que resultó mucho más eficaz al ser instalada en los monoplanos de la serie E. Durante su servicio activo, la serie E fue actualizada continuamente y causó un caos tal en el Royal Flying Corps que fue apodado "Fokker Scourge" (flagelo Fokker). La producción de las cuatro series principales superó los 300 ejemplares.

CARACTERÍSTICAS
Planta motriz: un motor rotativo Oberursel de 75 kW
Dimensiones: envergadura 9,50 m; longitud 7,20 m; altura 2,40 m; superficie alar 16,00 m²
Pesos: en vacío 399 kg; máximo al despegue 610 kg
Prestaciones: velocidad máxima 140 km/h; techo de servicio 3 500 m; autonomía 1 hora y 30 minutos
Armamento: una ametralladora LMG 08/15 de 7,92 mm

Aunque no era excepcional en términos de prestaciones o agilidad, el E.1 obtuvo resultados muy superiores a sus capacidades gracias a la ametralladora sincronizada.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Fokker E series	★★★★	★★★★★	★★★★★
Airco DH.2	★★★★★	★★★	★★★★
Morane-Saulner Type L	★★	★★★	★★★
RAF FE.2b	★★★	★★★★	★★★★★

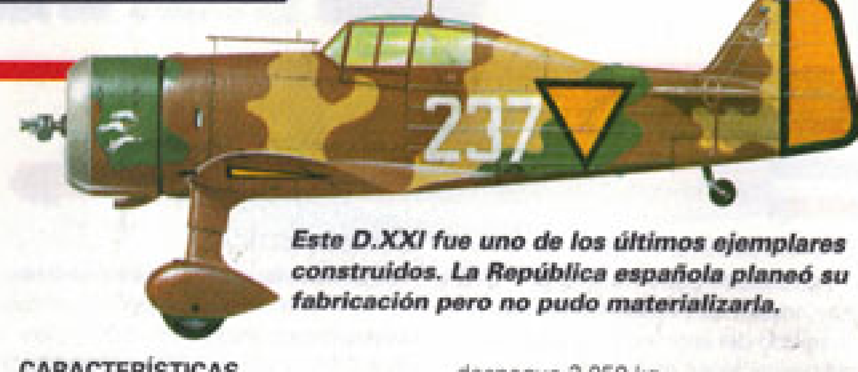


Fokker D.XXI

PAÍSES BAJOS ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1936

El **Fokker D.XXI** fue desarrollado para su empleo en las Indias Orientales neerlandesas. Este pequeño caza era robusto y muy maniobrable con buenas prestaciones y un pesado armamento. El D. XXI se convirtió en el caza estándar de tres naciones europeas: Dinamarca, Finlandia y Países Bajos. España adquirió la licencia pero no pudo fabricarlos. Los D.XXI opusieron una dura resistencia frente a la aplastante supremacía alemana durante la invasión de los Países Bajos en 1940. También los finlandeses los utilizaron con cierto éxito durante la Guerra de Invierno contra la URSS.

Los D.XXI neerlandeses obtuvieron su mayor victoria al derribar 37 de los 55 Ju 52/3m de transporte que sobrevolaban la costa.



Este D.XXI fue uno de los últimos ejemplares construidos. La República española planeó su fabricación pero no pudo materializarla.

CARACTERÍSTICAS

Planta motriz: un motor radial Bristol Mercury de 619 kW

Dimensiones: envergadura 11,00 m; longitud 8,20 m; altura 2,95 m; superficie alar 16,20 m²

Pesos: en vacío 1 450 kg; máximo al despegue 2 050 kg

Prestaciones: velocidad máxima 460 km/h; techo de servicio 11 000 m; autonomía 950 km

Armamento: (neerlandeses) cuatro ametralladoras de 7,9 mm; (finlandeses) cuatro ametralladoras de 7,7 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Fokker D.XXI	★★★	★★★★	★★★
Bloch M.B.152	★★★★★	★★★★★	★★★
Messerschmitt Bf 109C	★★★★	★★★★★	★★★★★
Mitsubishi A5M "Claude"	★★	★★	★★★★★

Fokker G.1

PAÍSES BAJOS ◆ CAZA PESADO TRIPLAZA ◆ 1937

Cuando fue presentado, en 1936, el **Fokker G.1** llamó la atención por varias razones. El concepto de un gran y pesado caza bimotor era completamente nuevo pero, además, el avión adoptaba una configuración revolucionaria en doble cola y estructura de madera. Problemas con el suministro de los motores comportaron que sólo 23 **G.1** entraran en servicio antes del ataque alemán a Países Bajos en mayo de 1940. Los G.1 opusieron una tenaz resistencia a los invasores hasta que, después de cinco días de combate, sólo quedaba en estado operacional uno. Los alemanes utilizaron los ejemplares capturados como entrenadores y remolques de blancos.



El G.1a fue la única versión que entró en servicio. España había solicitado el modelo biplaza de exportación G.1b, que fue sujeto a embargo.

CARACTERÍSTICAS

Planta motriz: dos motores radiales Bristol Mercury de 619 kW

Dimensiones: envergadura 17,15 m; longitud 11,50 m; altura 3,40 m; superficie alar 38,30 m²

Pesos: en vacío 3 360 kg; máximo al despegue 4 800 kg

Prestaciones: velocidad máxima 475 km/h; techo de servicio 9 300 m; autonomía 1 400 km

Armamento: nueve ametralladoras de 7,9 mm, y hasta 400 kg de bombas

El G.1 era un proyecto prometedor que habría podido ser desarrollado como un notable caza pesado.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Fokker G.I	★★	★★★★	★★★
Breguet 690	★★★	★★★	★★
Messerschmitt Bf 110C	★★★★	★★★★★	★★★★★
Westland Whirlwind	★★★★★	★★★★★	★★★★

Folland Gnat

GRAN BRETAÑA ◆ ENTRENADOR/CAZA MONOPLAZA ◆ 1956

El Folland Gnat será sobre todo recordado como uno de los aviones utilizado por la patrulla acrobática "Red Arrows" de la RAF. El Gnat fue, de hecho, un desarrollo del anterior caza Midget que fue utilizado para evaluar el proyecto. La RAF sin embargo no necesitaba la versión monoplaza y optó sólo por la biplaza de entrenamiento que prestó servicio hasta 1978. La versión monoplaza fue exportada a Finlandia, Yugoslavia e India. Este último país emprendió la fabricación bajo licencia por la Hindustan Aircraft Ltd y desarrolló una versión llamada Ajeet, que fue utilizada con cierto éxito en la guerra contra Pakistán y fue dada de baja en 1991.



Los Gnat fueron empleados por los "Red Arrows" de1964 a 1979.

CARACTERÍSTICAS

Planta motriz: un turborreactor Bristol-Siddeley Orpheus 100 de 38,7 kN

Dimensiones: envergadura 7,32 m; longitud 9,68 m; altura 2,93 m; superficie alar 16,26 m²

Pesos: en vacío 2 331 kg; máximo al despegue 3 915 kg

Prestaciones: velocidad máxima 1 024 km/h; techo de servicio 14 630 m; autonomía 1 852 km

Armamento: (Ajeet) dos cañones de 30 mm, y hasta 850 kg de bombas, cohetes y góndolas de cañones

India fue el principal usuario del Gnat. Bautizado Ajeet, ha sido la única versión utilizada en combate.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA ÚTIL	COMBATE
Folland Gnat	★★★★★	★★★★	★★★★★
Aermacchi M.B.326	★★★★	★★★★★	★★★★★
Aereo L-29 Delfin	★★	★★	★★★
Aereo spaziale Magister	★★★	★★★	★★★



FAIRCHILD A-10

El Thunderbolt destructor de carros

EL FAIRCHILD REPUBLIC A-10 THUNDERBOLT II fue proyectado para una única misión: destruir carros de combate. Hecho singular, es el único avión de combate influenciado por los planes elaborados para los teatros operacionales europeo y coreano, así como por la experiencia bélica de Vietnam. El A-10 fue desarrollado en los años setenta para contrarrestar la supuesta amenaza que constituían las decenas de miles de carros de combate soviéticos desplegados frente a la OTAN; entró en servicio en cientos de ejemplares para destruirlos en las llanuras de la Europa septentrional. En 1991 parecía destinado a ser dado de baja ya que se le consideraba demasiado lento y vulnerable como para operar en un moderno campo de batalla. Sin embargo, demostró que sus detractores estaban equivocados al jugar un importantísimo papel durante la operación Desert Storm contra Irak. En una era de "stealth", de alta tecnología y de formas maravillosamente fuseladas para el vuelo supersónico, el A-10 es lento, tosco y falto de complejidad tecnológica. Apodado "Warthog" (facócero), confía en la maniobrabilidad y en una robusta construcción en vez de en la magia de la electrónica o en la velocidad para reducir su vulnerabilidad frente al fuego antiaéreo. Su ala recta y los empenajes con dos derivas muy separadas le confieren una excepcional agilidad a bajas velocidades.

MOTORES SOBRE EL FUSELAJE

Estas dos características ayudan además a ocultar a los dos turbosoplantes TF34 de los misiles de búsqueda térmica lanzados desde tierra. Montados sobre el dorso de la parte trasera del fuselaje, los motores General Electric de 40,32 kN de empuje son similares a los adoptados por el avión antisubmarino embarcado S-3 Viking de la US Navy. El monoplaza A-10 está concebido para operar, con el mínimo equipo de apoyo posible, desde



La maniobrabilidad es la clave de la supervivencia en las misiones de apoyo cercano: un A-10 armado con misiles Maverick se aleja después de un ataque y alabea para virar, listo para iniciar otra pasada.

Una bola de fuego que erupta del blanco muestra los efectos devastadores del A-10 durante unas maniobras en Estados Unidos.



Abajo: La cabina del A-10 proporciona al piloto una soberbia visibilidad del objetivo, ideal para el empleo de su poderoso cañón.

El blanco de los misiles Maverick de guía TV destaca sobre la mimetización verde elegida para el teatro europeo.

El A-10 puede ser equipado con tres grandes tanques auxiliares para autotraslado, con una capacidad unitaria de 2 271 litros de combustible para una autonomía máxima de 3 950 km.



Arriba: Unos armeros, con trajes protectores, proceden a instalar cuidadosamente un misil Maverick bajo el ala de un "Warthog" en una pista improvisada en el desierto durante la operación Desert Storm.

Abajo: El potente cañón GAU-8/A inspiró a más de un artista al dar algunos toques de fantasía a los A-10 durante la operación Desert Storm.



El A-10 lleva una carga bélica superior a la de un B-17 de la II GM

Carga
máxim
7250 K

CARGA BÉLICA

Con una enorme carga bélica de 7 2
A-10 lleva 2 722 kg más que el Ja
3 250 kg más que el Su-25.

JAGUAR
1700 km/h

A-10
834 km/h

Su-25
950 km

VELOCIDAD MÁXI

El A-10 no fue diseñado para prestacion
velocidad y es considerablemente más l
Su-25. El Jaguar es supersónico



bases avanzadas con escasas posibilidades de infraestructura. Fijado en un pilón bajo el habitáculo, el pod del sistema de guía láser Pave Penny aumenta considerablemente la precisión de bombardeo del avión. Este sistema requiere que, en tierra o en otro avión, alguien "ilumine" el blanco con un haz láser que permitirá indicar con precisión el punto de lanzamiento del ingenio. Para proteger las partes vitales de los proyectiles de artillería antiaérea ligera, el A-10 hace un empleo intenso de las placas de blindaje, que añaden 1 135 kg al peso total. El piloto está protegido por un parabrisas a prueba de balas y está rodeado por una especie de "bañera" acorazada de titanio, con un peso de 544 kg y un espesor variable de hasta 3,8 cm. Unida al fino revestimiento y a las partes internas del avión, esta coraza se considera una adecuada defensa contra los proyectiles de cañón de 23 mm. Para su misión, el A-10 está armado con el más potente cañón que se haya instalado en un avión de combate táctico. Se trata de una enorme pieza de 30 mm, inclinada dos grados hacia abajo sobre el eje central del avión. El aterrizador delantero del avión se ha situado a la derecha para permitir que el cañón se instale en el centro.

Cañón Avenger

Raramente una sola arma ha sido tan importante para un avión de combate. El cañón, un General Electric GAU-8/A, es del tipo Gatling con siete tubos rotativos, y pesa tan sólo 281 kg. El arma es accionada por dos sistemas hidráulicos del A-10 y alimentada con munición procedente de una tolva cilíndrica situada inmediatamente detrás de la pieza. El cañón y el sistema de alimentación tienen una longitud de casi cuatro metros, de los que 2,30 pertenecen a las cañas. Tiene dos cadencias de tiro: 2 100 o 4 200 disparos por minuto y puede alcanzar la más alta en sólo 0,55 segundos. La tolva de municiones aloja un máximo de 1 350 proyectiles. La munición más pesada es la API (Armour-Piercing Incendiary, perforante incendiario) de 0,75 kg, a pesar del casquillo de aluminio. Un proyectil de 0,43 kg abandona la boca con una velocidad inicial de 988 metros por segundo, casi tres veces la velocidad del sonido. Con su cañón, el A-10 puede batir un blanco hasta a más de 7 000 metros, disparando un proyectil que puede perforar la coraza de cualquier carro medio de combate, incluso el moderno T-80 ruso. El A-10 emplea también muy eficazmente los misiles Maverick.

Desarrollo

El A-10 se deriva de los estudios realizados por la US Air Force para conseguir un avión ligero COIN (COunter-INsurgency, contraguerrilla) que concluyeron en el OV-10 Bronco. La USAF dio vía libre, en 1967, al programa A-X para un avión de apoyo cercano y

Los rivales



Sukhoi Su-25
El "Frogfoot" ruso es más pequeño, más ligero y más veloz que el A-10, que sacrifica la velocidad en favor del blindaje, de la autonomía y la carga bélica.



Sepecat Jaguar
El Jaguar es mucho más veloz y más sofisticado en términos de equipamiento de navegación y de ataque.

Fairchild A-10 Datos técnicos

A-10 450 m
Su-25 600 m
JAGUAR 950 m

CARRERA DE DESPEGUE
El A-10 posee excelentes prestaciones en pista. Puede alzar el vuelo en menos de la mitad de espacio que el Jaguar.



El A-10 puede estar sobre un campo de batalla a 450 km de su base durante casi dos horas.

El A-10 puede usar la mayoría de las armas convencionales del inventario de la US Air Force.

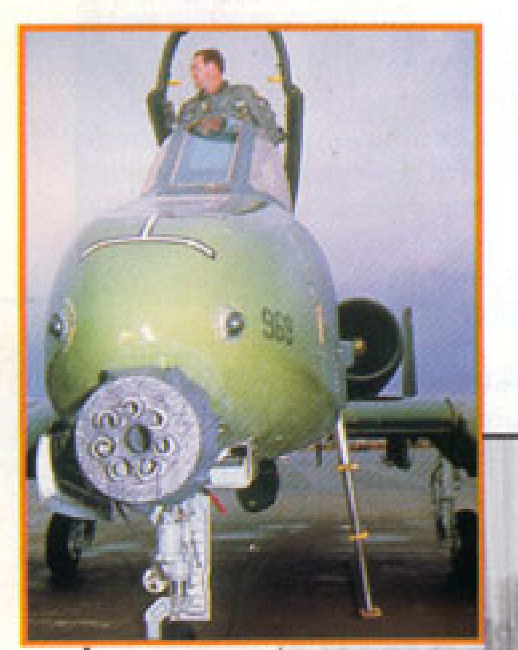
22 680 kg
Máximo al despegue
9750 kg
En vacío

El A-10 se proyectó para soportar impactos de cañón de 23 mm

PESOS
Un A-10 armado pesa normalmente 14 865 kg cuando es desplegado desde pistas avanzadas improvisadas. La carga interna máxima de combustible es de 4 853 kg.



RADIO DE COMBATE
Con sus motores de bajo consumo y gran carga de combustible, el A-10 tiene un radio de acción y una autonomía excelentes.



Izquierda: El proyecto del A-10 fue condicionado por la presencia del cañón. La pata del aterrizador de proa tuvo que ser descentrada para permitir el acceso al cañón.

Abajo: El cañón General Electric GAU-8/A de 30 mm con el cargador y el sistema de alimentación de municiones. El sistema completo pesa 1 829 kg a plena carga.

contracarro de nueva generación más robusto y con mayor capacidad de supervivencia. Veintiuna industrias aeronáuticas sometieron a la USAF sus proyectos y en diciembre de 1969 Fairchild y Northrop fueron encargadas de construir dos prototipos cada una. El 18 de enero de 1973, la USAF anunció que había elegido el avión de Fairchild.

TAREA DE DESARROLLO

El primer vuelo del A-10 tuvo lugar el 10 de mayo de 1972 a los mandos del piloto de pruebas de la constructora, Sam Nelson. De inmediato comenzó el trabajo de desarrollo del A-10 en la base Edwards, en California y en Eglin, en Florida. En 1976, el 333° Tactical Fighter Training Squadron, perteneciente a la 355ª Tactical Fighter Training Wing del Tactical Air Command, recibió sus primeros A-10 en la base de Davis-Monthan, en Arizona. Había también un A-10 biplaza. Las pruebas con una versión biplaza nocturna y para condiciones meteorológicas adversas, el YA-10B no llevaron a la producción del propuesto A-10B.

PRIMERA LINEA

Fairchild A-10A

EL "CHOPPER POPPER" DE LA OPERACIÓN DESERT STORM

Este A-10 luce las insignias del 706° Tactical Fighter Squadron de la US Air Force Reserve. En el morro lleva una decoración que representa un langostino que lanza un dardo llameante. La unidad reclamó el derribo de un helicóptero.

TURBOSOPLANTES
Los turbofanTF34 fueron escogidos p su excelente economía de consumo y bajo nivel de ruido. Están instalados e alto sobre la trasera del fuselaje para ofrecer la máxima protección contra l misiles superficie-aire de guía térmica

VISIBILIDAD DE LA CABINA
La gran cubierta, la posición elevada del asiento y el corto morro ayudan notablemente al piloto al proporcionarle un buen campo visual hacia el suelo.



CAÑÓN AVENGER
El A-10 se proyectó en torno al enorme cañón de 30 mm GAU8/A Avenger. Todo el sistema (cañón, mecanismo de alimentación y dotación completa de municiones) pesa 1 920 kg y tiene casi las mismas dimensiones y peso que un automóvil grande de turismo.

BAÑERA ACORAZADA
Para proteger al piloto del fuego de la antiaérea enemiga, el A-10 se proyectó con una "bañera" de planchas de titanio que envuelve el habitáculo, el cañón y la tolva de municiones. Esta cintura acorazada puede soportar impactos de proyectiles antiaéreos de 23 mm e inclus algunos de 57 mm.





AUTODEFENSA
Además del cañón, el A-10 puede llevar una pareja de misiles aire-aire de corto alcance Sidewinder para autodefensa. Para afrontar las amenazas electrónicas, el A-10 lleva pod de ECM como el ALQ-184 aquí mostrado en el pilón externo de la semiala derecha.

ALA RECTA
Con la gran ala de planta rectangular, el A-10 no puede ser más que un avión subsónico. El ala dispone de grandes hipersustentadores y de insólitos aerofrenos divididos. Los bordes marginales están curvados hacia abajo para aumentar la sustentación en el despegue y a bajas velocidades.

CARGA BÉLICA
El A-10 es uno de los aviones más pesadamente armados de la US Air Force. Puede llevar hasta 7 250 kg de armas, incluyendo bombas convencionales de baja resistencia aerodinámica y bombas frenadas, bombas de racimo y misiles contracarro AGM-65 Maverick.

TREN DE ATERRIZAJE
El tren del A-10 es extremadamente robusto para permitirle operar desde pistas semipreparadas. Insólitamente, las ruedas principales sobresalen de las carenas de alojamiento una vez replegadas. Se trata de una ulterior garantía de supervivencia que permite aterrizajes seguros incluso cuando el tren no puede ser extendido.

ARMAMENTO DE CONTROL AÉREO
Actualmente, los A-10 son principalmente empleados en misiones de coordinación de los ataques de otros reactores. Llevan una carga completa de municiones para el cañón, dos Sidewinder para autodefensa y pod de cohetes de fósforo para la señalización de los blancos.

PALMARÉS DE COMBATE

1990-91. Casi 200 A-10 son desplegados en Arabia Saudí para apoyar a las fuerzas terrestres durante la operación Desert Shield

La principal arma guiada del A-10 es el misil aire-suelo AGM-65 Maverick.

Segundo en número, después del F-16 Fighting Falcon, el A-10 contribuye en gran medida a la victoria. Durante la campaña terrestre, los A-10 reclaman la destrucción de más de 1 000 carros, de casi 2 000 transportes acorazados de tropas y piezas de artillería, 1 400 vehículos diversos, 190 emplazamientos de radar y casi 100 posiciones de misiles superficie-aire

Los A-10 de la Air Force Reserve derriban dos helicópteros iraquíes con fuego de sus cañones de 30 mm. Se trata de las únicas victorias del A-10 en combate aire-aire



El efecto de la cabeza bélica de alto explosivo de 57 kg de un misil Maverick. La cabeza de guerra es una carga hueca que focaliza la explosión en un estrecho cono para poder perforar blancos acorazados.

Un enorme cañón asociado a nueve pilones para bombas, cohetes y misiles resulta ser una fórmula eficaz para desencadenar una devastadora potencia de fuego donde sea preciso.

Un Maverick lanzado por un A-10 se abre paso hacia el blanco. Las versiones de guía TV o IR se utilizan normalmente contra carros de combate u otros blancos acorazados.

Izquierda: Un A-10 lanza bombas frenadas a baja cota. Este tipo de operaciones se efectúa sólo en el caso de una escasa defensa antiaérea.

La fabricación de la versión monoplaza del A-10 concluyó en 1983 con el avión 713°. A finales de los años ochenta se eligió al A-10 para tareas "fast FAC" (control aéreo avanzado veloz). Fue redesignado OA-10, pero ni la nueva misión ni la nueva designación comportaron ningún cambio en el avión.

Despliegue

En el ápice de su carrera, más de 100 A-10 prestaban servicio con la 81ª Tactical Fighter Wing en la base RAF de Bentwaters-Woodbridge, en Inglaterra, constituyendo no menos de seis squadron que eran frecuentemente

Las armas de

AGM-65 MAVERICK

Misil aire-superficie



Alcance: de 3 a 25 km

Dimensiones: longitud 2,49 m; diámetro del cuerpo 305 mm; envergadura 0,72 m; peso 210-307 kg

Cabeza de guerra: una carga hueca de 57 kg de alto explosivo o una cabeza perforante de fragmentación de 136 kg

Sistema de guía: TV (versiones USAF A/B) o a infrarrojos (versiones USAF D/G)

LAU-97

Contenedor de cohetes



Alcance: según la velocidad y cota de lanzamiento, puede alcanzar los 5 km

Dimensiones: longitud 2,4 m; diámetro del cuerpo 300 mm; peso 300 kg

Carga bélica: cuatro cohetes de 130 mm con cabezas de alto explosivo, fumígenas, incendiarias, contracarro y otras

desplegados en Alemania Occidental. Con la unificación de Alemania y el redimensionamiento de la amenaza, el ala de Bentwaters-Woodbrige fue desactivada. Los A-10 permanecen en servicio en Corea, donde subsiste la amenaza de los carros de combate de Corea del Norte. También son operacionales en Eielson, en Alaska, aunque parece que allí su empleo práctico sea escaso. El A-10 fue proyectado para apoyar a las unidades de tierra del US Army en misiones diurnas. Sin embargo, en los años ochenta, las Fuerzas estadounidenses pasaron gradualmente al concepto de "batalla conjunta", que comporta una estrecha cooperación entre los distintos servicios y prevé que gran parte de los combates se desarrolle durante la noche. El sencillo A-10, construido sin radar de separación del terreno, parecía ya decididamente anticuado. Sin embargo, seguía siendo un protagonista importante en las maniobras de combate nocturno en el desierto efectuadas en el National Training Center, en Fort Irwin, California. Los pilotos volaban contra los carros entre el polvo y la neblina, en ejercicios de combate muy reales.

Éxitos en la operación Desert Storm

El A-10 estaba casi a punto de ser retirado del servicio cuando se le concedió un aplazamiento para la operación Desert Shield, la intervención en Oriente Medio que siguió a la invasión iraquí de Kuwait del 2 de agosto de 1990. Una acción típica realizada durante esta operación fue la de la 23ª Tactical Fighter Wing, que tenía su base en Louisiana, y cuyos pilotos realizaron un vuelo nocturno de 13 horas hasta España, reaprovisionaron y volaron de inmediato otras 10 horas hasta Arabia Saudí con ocho repostajes en vuelo. La USAF desplegó 144 A-10 en aquel teatro bélico. Durante los combates de enero y febrero de 1991, una vez alcanzada la superioridad aérea fue posible utilizar el A-10 en diversos cometidos. Además de en su prevista misión como destructor de carros, el A-10 demostró su versatilidad como cazador de lanzadores de "Scud", atacó defensas antiaéreas y radares de alarma avanzada y obtuvo también el derribo de dos helicópteros con el fuego de su cañón. Los A-10 efectuaron 8 100 salidas de combate. Un piloto de A-10, el capitán Paul T. Johnson, recibió la Air Force Cross por el valor demostrado al proteger el rescate de un piloto de la US Navy derribado. A otros dos pilotos de A-10 se les adjudicó la destrucción de 23 carros de combate iraquíes en un solo día.

El A-10 es llamado normalmente "Warthog", pero este ejemplar luce en el morro la tradicional boca de tiburón de la 23ª Tactical Fighter Wing.



A-10

CBU
Bomba de racimo (cluster) dotada de una amplia variedad de submuniciones

AGM-65 Maverick
Misil guiado contracarro

LAU-97
Contenedores para cuatro cohetes de 130 mm

CBU

Bomba de racimo (cluster)



Alcance: depende de la velocidad y cota de lanzamiento

Dimensiones: longitud 2,33-2,4 m; diámetro del cuerpo 360-396 mm; peso 250-430 kg

Carga : submuniciones diversas que varían desde 200 bombetas incendiarias o explosivas (CBU-87/B) hasta 3 contenedores de 45 kg de explosivo aire-combustible (CBU55/B)

Los "Aardvark" en la Operación Desert Storm



Derecha: Un sediento F-111 se reabastece de combustible de un cisterna volante después de haber realizado otra misión.

Con su pesada carga de bombas, su gran autonomía y el sistema de adquisición de blancos de alta precisión, el F-111F demostró ser un instrumento esencial del arsenal de la Coalición durante la operación Desert Storm.

Los pilones subalares utilizados para llevar bombas de guía láser son claramente visibles en este F-111F.

El General Dynamics F-111 "Aardvark" ha sido uno de los grandes éxitos de la operación Desert Storm: 66 F-111F realizaron más de 2 500 salidas sin una sola pérdida en combate.

Cuando entraron por primera vez los F-111 en Vietnam, en 1968, tuvieron un desdichado bautismo de fuego. Sin embargo, sus problemas iniciales se resolvieron pronto y los "Aardvark" jugaron un papel importante durante la campaña de bombardeo de 1972. Partiendo de bases en Tailandia, tenían un radio de acción suficiente para atacar Hanoi sin repostar en vuelo. En el habitáculo se sentaban adosados el piloto a la izquierda y el operador del sistema de armamento (WSO) a la derecha. El avión disponía de un complejo sistema de navegación para

Las armas del F-1

El versátil F-111 puede llevar prácticament cualquier arma aire-suelo. Durante el conf del Golfo, las armas principales del F-111F las bombas de guía láser lanzadas desde media: la GBU 101 de 907 kg con envuelta acero templado se utilizó contra refugios acorazados para aviones y contra búnkere GBU12B/B se usó en las operaciones contracarro y la GBU-24 fue utilizada para blancos "más tiernos". La bomba perforante GBU-28 de 2 267 kg "deep throat" ("garganta profunda") se usó en los últimos días de la guerra para eliminar al mando iraquí en sus búnkeres fortificados.

seguir el perfil del terreno que permitía efectuar misiones solitarias de largo alcance contra objetivos en Vietnam del Norte, evitando ser localizado por algunos o todos los radares enemigos. Incluso hoy, su extenso radio de acción y su capacidad de precisión en los ataques sólo son igualados por los más recientes aviones de combate como el F-15E Strike Eagle.

Desert Storm

Durante la operación Desert Storm, 66 F-111F fueron destacados a Taif, en Arabia Saudí, para atacar factorías de producción bélica, instalaciones químicas, biológicas y nucleares, aeródromos y partes del sistema de defensa aérea integrado de Irak. En 2 500 salidas consiguieron destruir más de 2 200 objetivos. Asimismo, fueron utilizados para el bombardeo de precisión de las instalaciones de bombeo de petróleo que derramaban crudo en el golfo de Arabia. En las horas finales de la guerra, los F-111F lanzaron dos bombas "antibúnker" GBU-28 sobre un complejo en la base aérea de Al Taji, cerca de Bagdad. Esta pesada bomba, basada en la GBU-27 normal, fue concebida para matar a los jefes iraquíes refugiados en búnkeres acorazados de hasta 30 m de profundidad, pero la guerra terminó antes de que pudieran ser efectuadas más misiones de este tipo. Sus impresionantes capacidades, que incluyen una elevada aceleración y empleo nocturno, permitieron al F-111F operar en grupos de ataque independientes. Así se simplificaba la planificación de las misiones de ataque, al no necesitar coordinarse con cazas de escolta o aviones de apoyo "Wild Weasel". Sólo en raras ocasiones, cuando se realizaban misiones de ataque con grandes formaciones (20-24 aviones), se añadían aviones de perturbación electrónica EF-111, aviones contrarradar F-4G y cazas de escolta F-15. La compleja planificación de cada misión era un factor vital para el éxito de la operación; datos recogidos en las anteriores salidas se integraban cuidadosamente en el perfil final de la misión. Las informaciones concernientes al despliegue de la artillería antiaérea pesada y ligera y la posición conocida de los emplazamientos de misiles tierra-aire eran vitales para planificar la ruta de ataque y la de retorno. La meticulosa planificación y evaluación de las amenazas contribuyeron grandemente al excepcional récord de pérdidas cero en misiones de combate. A pesar de las meticulosas instrucciones, el peligro inherente a las misiones de combate persistió, como explica el coronel Jim Brechwald de la 48ª Tactical Fighter Wing: "La barrera AAA es por su naturaleza imprevisible, pero a veces es posible detectar el esquema. A veces hay zonas con un fuego menos intenso que otras y de noche puede verse lo que hay que evitar. Hay que maniobrar el avión para evitar no sólo el fuego de barrera lateral sino también el vertical. A veces puede verse la altura a la que explosionan los proyectiles y después cambiar el rumbo para evitarlos. No normal es volar en medio de proyectiles que te llegan de todas partes y tu tarea es reducir al mínimo el peligro".

Supremacía aérea aliada

Las fuerzas de la Coalición, durante la campaña, se aseguraron pronto la supremacía aérea, efectuando la mayoría de las misiones a media cota. Sin embargo, las primeras incursiones del conflicto se efectuaron a cotas inferiores, ya que se presumía una respuesta aérea del enemigo. Un perfil de misión estándar tenía características "hi-lo-hi" (high-low-high; alto-bajo-alto). Eso comportaba repostajes en vuelo nocturno y en grupo antes de que cada avión asu-



Un F-111 muestra su designador láser Pave Tack situado bajo el fuselaje delante del pod del data-link AXQ-14 que controla la bomba GBU-15 bajo la semiala izquierda.

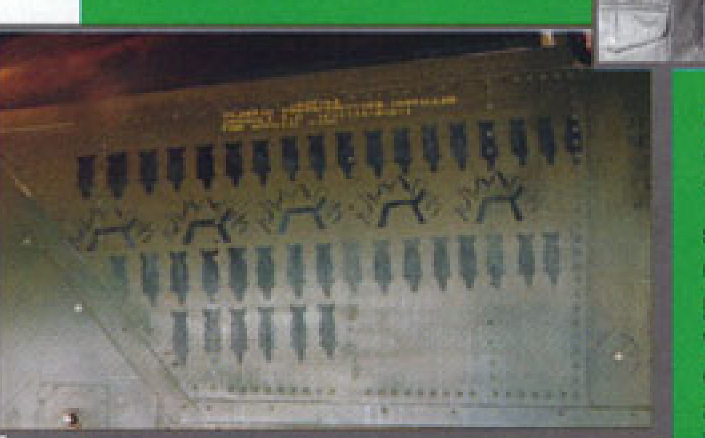
En los últimos días de la guerra los F-111F llevaron las bombas "antibunker" GBU-28 de 2 267 kg.



Misiones de alto valor

El 27 de enero de 1991 se tomó la decisión de cerrar el flujo de petróleo que las tropas iraquíes vertían al golfo de Arabia. El petróleo estaba causando enormes daños ecológicos. Esa noche, tres F-111F del 493° Tactical Fighter Squadron atacaron dos colectores de petróleo en la estación de bombeo de Al Almadi. El "Vark" del capitán Mike Russell, piloto, y del WSO Brad Seipel cruzaba a 80 km de la costa con la misión de señalizar e iluminar los blancos. Los otros dos F-111F lanzaron sus bombas guiadas de precisión hacia las estaciones de bombeo a velocidad supersónica antes de picar a baja cota para evitar el fuego enemigo. Desde aquel momento, las bombas fueron guiadas hasta sus objetivos por Russell y Seipel por medio de sus designadores láser. Ambas estaciones de bombeo fueron alcanzadas de lleno y el flujo de petróleo cesó.

El capitán M. Russell y su WSO B. Seipel guiaron las bombas contra la estación de bombeo de Al Almadi.



En algunos F-111F se pintaron símbolos relacionados con las misiones y las armas utilizadas.



SUPREMACÍA AÉREA
Dado que la Coalición consiguió la supremacía aérea al principio del conflicto, los F-111F pudieron lanzar sus armas desde cotas medias. Así se redujo el efecto de la artillería y de los misiles antiaéreos, y las probabilidades de supervivencia crecieron.

Arriba: El F-111 puede llevar una vasta gama de armas modernas. La precisión de las armas de guía láser contribuyó a reducir las bajas civiles.

Izquierda: Pocos carros iraquíes sobrevivieron a los mortales ataques de precisión de los F-111F y otros aviones de la Coalición.

miera su derrota de ataque a baja cota. Este tipo de misiones requiere que la tripulación domine plenamente su avión; no hay margen de error al volar a 60 m sobre el desierto a 1 200 km/h. El récord de combate de la 48ª Tactical Fighter Wing fue excelente y una gran parte de este éxito se debe a la fiabilidad del avión. La 48ª TFW realizó en total 2 500 salidas durante el conflicto, obteniendo 2 203 blancos confirmados. Entre las víctimas se encontraron 920 carros de combate y vehículos acorazados, 245 refugios acorazados para aviones, 113 búnkeres y 160 puentes. Pero a pesar del dominio del aire, no todo iba siempre a gusto de los "Aardvark": cada misión representaba serias amenazas. Una de estas incursiones preveía el ataque al aeródromo de Balad por 20 F-111F. Volando a cotas entre 3 600 y 6 000 m, el fuego AA era tan intenso que muchos aviones en las cotas más bajas se vieron obligados a abandonar sus bombas y regresar a su base. También los cazas iraquíes se mostraron activos en aquella ocasión, como recuerda el WSO capitán Jerry Hanna: "Habíamos atacado la intersección de las pistas de rodaje y nos alejábamos del objetivo en dirección nordeste. Un caza MiG-29 'Fulcrum' que nos había enganchado con su radar se nos acercaba. Con la intención de destrabarnos picamos a alta velocidad; piloto puso el ala en flecha máxima y nos lanzamos hacia abajo. Sembrando dipolos antirradar, caímos en un instante de 19 000 a 4 000 pies (5 800 a 1 200 m). La descarga de adrenalina hacía su efecto. Encendimos el radar de seguimiento del terreno a fin de que se hiciese cargo del avión cuando nos acercáramos al suelo. El MiG nos tuvo trabados con su radar durante 35 segundos, pero a nosotros nos pareció cinco años".

DESTRUCTOR DE CARROS

Con la destrucción casi completa de las infraestructuras iraquíes, el poder aéreo se encaminó a la desmedida tarea de preparar el campo de batalla para la invasión aliada. Una vez más se demostró la versatilidad del F-111F; los "Aardvark" de la 48ª Wing atacaron a los vehículos iraquíes atrincherados y dispersos en una amplia zona del desierto. En una de estas operaciones, 46 aviones, cada uno con cuatro bombas de guía láser GBU-12, destruyeron 132 carros y vehículos acorazados: un notable resultado de casi el 71 %. La unidad de F-111F resultó ser la de mayor éxito de la Coalición contra los blindados enemigos, reivindicando un séptimo de los vehículos destruidos. Al final del conflicto se hizo evidente que, a despecho del fas-

MISIONES TÁCTICAS
Tras eliminar los objetivos estratégicos en Irak que les fueron señalados, los F-111 volvieron su atención a los carros de combate y vehículos acorazados de la Guardia Republicana de Saddam Hussein.

CAZA AL CARRO
Utilizando las bombas de guía láser GBU-12 de 227 kg, los "Aardvark" destruyeron casi 920 carros y vehículos acorazados iraquíes en los últimos 12 días de guerra.



Ataque 'Aardvark'

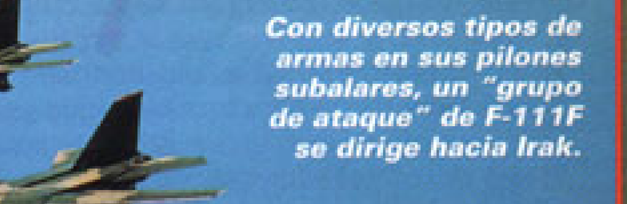
Gracias a la aviónica avanzada y a las bombas "inteligentes" de guía láser, los F-111 supersónicos efectuaron ataques de penetración diurna y nocturna hasta el corazón de Irak.

ATAQUE NOCTURNO
Los F-111 operaban generalmente de forma independiente de los demás aviones de la Coalición, organizando verdaderos grupos de ataque propios, incluso de 60 aviones. Los cazas de escolta resultaron inútiles gracias a la alta velocidad de punta y el gran alcance de los "Aardvark".

DESIGNADOR LÁSER
El pod para el designador láser Pave Tack se lleva en el interior de la bodega de armas. Contiene una torreta equipada con un sensor infrarrojo y un designador láser que permiten ataques con armas "inteligentes" sin necesidad de una designación externa.

BOMBAS "INTELIGENTES"
Aunque de fabricación costosa, las bombas de guía láser (LGB) son 100 veces más precisas que las armas convencionales. Los F-111F emplearon casi exclusivamente las LGB, con gran eficacia en las misiones tanto diurnas como nocturnas.

cinante perfil del F-117 "Nighthawk" y del F-15E Strike Eagle, el F-111 "Aardvark" había sido una de las armas de mayor éxito: demostró que podía competir con los aviones más avanzados tecnológicamente en casi cualquier teatro operacional. Las armas de precisión guiadas del F-111F asombraron al mundo y probaron que el poder aéreo podía vencer en un conflicto de gran escala.



Con diversos tipos de armas en sus pilones subalares, un "grupo de ataque" de F-111F se dirige hacia Irak.

Los F-111F (procedentes de la base de Lakenheath, en Gran Bretaña), que operaron desde bases en el desierto de Arabia Saudí, realizaron incursiones de penetración profunda en el interior de Irak.





Bombas de racimo

Una espectacular demostración de la tremenda potencia de una bomba de racimo Rockeye de la US Navy. Cada arma contiene 247 submuniciones.

Desarrolladas durante la Segunda Guerra Mundial y ampliamente usadas desde entonces, las bombas de racimo permiten saturar una gran zona con muchas explosiones pequeñas.

Los tipos de bomba de alto explosivo son numerosos. Pero la más amplia gama concierne a las armas proyectadas como contenedores modulares para municiones más pequeñas. Generalmente conocidas como bombas de racimo (cluster bomb) o multibombas, están proyectadas para diseminar su carga de submuniciones de forma que provoquen un gran número de pequeñas explosiones sobre la zona más amplia posible. La bomba de racimo fue desarrollada durante la Segunda Guerra Mundial. Bombas frenadas por paracaídas fueron empleadas con efectos particularmente devastadores en los ataques contra los aeródromos japoneses durante la campaña del Pacífico. Después de la guerra, la US Air Force llegó a la conclusión de que las armas de este tipo eran particularmente útiles en cuanto que permitían a un solo avión obtener blancos múltiples sobre objetivos dispersos con una sola pasa-

1 Apertura

Derecha: Esta secuencia muestra el lanzamiento de una típica bomba de racimo. Transcurrido el tiempo programado, la envuelta se separa.

2 Separación

Derecha: Las bombetas pueden ser eyectadas de dos formas: por medio de la resistencia aerodinámica al vuelo o expulsándolas mediante un cartucho de gas o una pequeña carga explosiva.



3 Eyección

Izquierda: Una secuencia preprogramada lanza las bombetas de forma que cubr regularmente una determinad zona. Una sola bomba puede sembrar distintos tipos de submunición.



Dado que se tratan de armas de saturación de zona, las bombas de racimo no necesitan una gran precisión de puntería y por tanto son muy eficaces con relación a su coste.

da. Esta posibilidad era considerada especialmente importante en operaciones que requiriesen volar a través de una antiaérea intensa. Objetivos típicos, idóneos para ser atacados con armas múltiples, incluyen las formaciones mecanizadas de carros y transportes blindados de tropas, convoyes de camiones y aviones estacionados. En su forma más sencilla, la multibomba está constituida por una envuelta ligera que contiene decenas o centenares de pequeñas submuniciones explosivas. Dispersas en vuelo, las bombetas caen libremente sobre el objetivo. Otros diseminadores rotan en vuelo para distribuir circularmente las submuniciones. Existen tantos diferentes tipos de submuniciones como de diseminadores (dispenser): los hay de bombetas de alto explosivo, incendiarias y contracarro y hasta contenedores para explosivos aire-combustible y munición química. Las municiones de racimo pueden ser muy versátiles. Un solo diseminador de munición táctica (TMD, Tactical Munitions Dispenser) puede ser utilizado para llevar una amplia variedad de submuniciones. La SUU-65 posee casi las mismas dimensiones que una bomba ordinaria de 454 kg (1 000 libras). Este ingenio siembra armas mientras rota y la velocidad de rotación puede programarse desde cero a 2 500 vueltas por minuto, desde que una espoleta abre el contenedor a una cota prefijada. La SUU-65 puede ser equipada con una amplia gama de municiones: 94 minas Gator (con cabeza contracarro y antipersonal), o 40 Skeet dotadas de sensor, de ocho penetradores de hormigón de energía cinética hasta 30 municiones incendiarias o 202 municiones de efecto combinado, cada una de las cuales posee efectos perforantes, rompedores e incendiarios.



Izquierda: Existen submuniciones de todas formas y dimensiones. Esta mina se proyectó para limitar las operaciones de limpieza.

Las bombas británicas BL755, cada una con 147 bombetas, fueron lanzadas por los Harrier de la RAF sobre posiciones terrestres argentinas durante la Guerra de las Malvinas, en 1982.

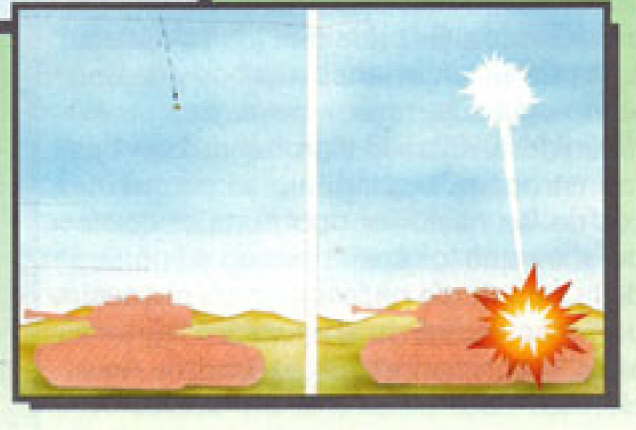
Sistema de arma dotado de sensor

1 Las municiones con sensores se lanzan como cualquier otra bomba de aviación. El arma se basa en un dispersador de municiones tácticas (TMD) con las mismas dimensiones de la bomba de 454 kg.



2 El TMD contiene 10 submuniciones y se activa mediante temporizador o una espoleta de proximidad. Las bombetas llevan paracaídas para asegurar su correcta orientación hacia el suelo.

3 Un pequeño motor cohete se activa a una cota determinada para frenar la caída de la bomba. El cohete hace rotar el arma y dispersa las cuatro cabezas Skeet que transporta.



4 El sensor de la Skeet escandalla el suelo en busca de grandes blancos metálicos como carros de combate. Una vez encontrados, los ataca desde una cota de 50 m. Su cabeza de guerra alcanza la coraza vulnerable de la parte superior a más de 10 000 km/h.

La Rockeye de la US Navy

La US Navy desarrolló la bomba de racimo Rockeye, una de las que ha obtenido mayor éxito. En servicio desde1968, la Rockeye se ha utilizado especialmente en Oriente Medio, desde la guerra de Yom Kippur de 1973 a Desert Storm en 1991. El tipo estándar Rockeye consta de un dispenser Mk 7 con 247 bombetas perforantes de carga hueca Mk 118. Una diseminación típica de bombetas cubre casi 5 000 metros cuadrados de terreno.

Tupolev Tu-16 "Badger"

El versátil veterano

Los "Badger" más recientes son los Xian H-6 chinos. Sorprendentemente, se han fabricado bajo licencia hasta los años ochenta.

El Tu-16, con casi 40 años de servicio, fue el primer bombardero a reacción con ala en flecha producido en gran escala en la URSS.

El reconocimiento marítimo es la tarea principal de los "Badger" de la antigua Unión Soviética.

Abajo: Una insólita técnica ala-ala de repostaje en vuelo es utilizada por esta pareja de Tu-16.

EL TUPOLEV TU-16, CONOCIDO EN OCCIDENTE como "Badger", fue uno de los primeros grandes bombarderos con motores a reacción que entró en servicio en la Unión Soviética. Durante decenios, el potente "Badger" fue uno de los mejores aviones de bombardeo y reconocimiento; si la Guerra Fría se hubiese convertido en un conflicto nuclear, el Tu-16 se habría encontrado en el ojo del huracán. El "Badger" constituyó además el punto de partida para la serie de aviones de línea a reacción de la oficina de proyectos Tupolev. Cuando el "Badger" apareció por primera vez en escena, los observadores occidentales quedaron impresionados. Se creía que los soviéticos sólo producían aviones rústicos y de una tecnología superada, a pesar de que estaban desarrollando y probando bombas monstruosas. Los ingenieros aeronáuticos de las naciones occidentales consideraban que los soviéticos no disponían de la tecnología necesaria para producir un avión moderno a reacción. Durante años, el bombardero estándar de la Aviación soviética había sido el Tupolev Tu-



Tupolev Tu-16 "Badger"

EN COMBATE



Izquierda: El Tu-16 puede desarrollar una gran variedad de roles. Un "Badger-K" de reconocimiento electrónico.

Tu-4, conocido como "Bull", que sólo era una copia no autorizada del Boeing B-29, ya superado. Mucho tiempo después de que Moscú hiciese detonar su primera bomba atómica en 1949 y su primera bomba de hidrógeno en 1953, los expertos occidentales aún se imaginaban que los vectores para el lanzamiento de estas armas sobrepasaban la capacidad de realización de los científicos soviéticos.

LA CARGA BÉLICA DEL "BADGER"

Originalmente designado "Avión N" o Tupolev 88, el "Badger" fue desarrollado como bombardero medio bimotor a reacción para alinearse junto a los aviones estratégicos Myasischchev Mya-4 ("Bison") y Tupolev Tu-95 ("Bear"). La bodega de bombas se dimensionó para acoger a la mayor de las bombas de la Unión Soviética, la FAB-9000 de 9 000 kg. El ala en flecha del "Badger" incorporaba capaces tanques integrales de combustible pero resultaba demasiado delgada para alojar el tren (un defecto común a otros aviones similares de la época, como el B-47) que hubo de ser alojado en el interior de contenedores fuselados que sobresalían del borde de fuga alar. El prototipo del "Badger" realizó su vuelo inaugural el 27 de abril de 1952. De inmediato se comenzaron a fabricar hasta alcanzar los casi 2 000 ejemplares, excluidos los Xian H-6 chinos. Es preciso señalar que los occidentales quedaron estupefactos cuando nueve Tu-16 aparecieron en la exhibición aérea del Primero de Mayo de 1954 y más aún, cuando 54 de tales Tupolev fueron exhibidos en vuelo el Día de la Aviación de Tushino, en 1955. El Tu-16 es un avión majestuoso y bello que ayudó a convertir a la URSS en una verdadera potencia planetaria y a agudizar la tensión de la Guerra Fría. Dispone de dos turborreactores monoeje Mikulin AM-3M, con una potencia unitaria de 93,16 kN de empuje, y considerado capaz de volar a una velocidad de 945 km/h y un techo de servicio de 13 000 metros. Dado que la V-VS (Voenno Vozdushniye Sily) había hecho un escaso uso del repostaje en vuelo, el Tu-16 posee capacidad estratégica gracias a su autonomía de 4 800 km. Tiene una tripulación de cinco a diez miembros, según la misión, y pesa 75 000 kg cuando transporta armas. El armamento del "Badger" consiste en seis cañones NR-23 de 23 mm distribuidos en parejas en una torreta de cola con control radar y tirador y en dos barbetas telemandadas, una dorsal y otra ventral. La capacidad de carga alcanza un máximo de 9 800 kg de bombas o misiles nucleares o convencionales. Los bombarderos "Bad-



Las Fuerzas Aéreas egipcias emplean los "Badger-G" en misiones antibuque con misiles "Kelt".

POSICIÓN DE COLA
El artillero de cola apunta manualmente los dos cañones de 23 mm montados en la torreta. La puntería es asistida mediante el radar "Bee Hind" de sector trasero.

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 32,93 m; longitud 34,80 m; altura 10,82 m
Planta motriz: dos reactores Mikulin AM-3m de 93,16 kN de empuje
Pesos: en vacío 40 300 kg; con carga máxima 75 800 kg
Armamento: siete cañones NR-23 de 23 mm, y una carga bélica máxima de 9 800 kg

ESCOTILLA S TRASERAS
Los dos tripulantes alojados en la parte de cola entran y salen a través de dos escotillas de cierre hermético para garantizar la presionización. En caso de emergencia, se abren con mando hidráulico, permitiendo así el rápido abandono de la aeronave.

***Derecha:** Este "Badger-C" lleva un misil AS-6 "Kingfish", que puede ser dotado con cabeza de guerra nuclear o convencional.*

ger" llevan una variedad de armas que incluye misiles AS-5 "Kelt" y AS-6 "Kingfish". Aunque no es el bombardero soviético más grande, el Tu-16 tenía autonomía suficiente para atacar el corazón del continente norteamericano. Este avión proyectó a miles de tripulantes de vuelo y mecánicos de la Aviación soviética a la era del reactor. Para los pilotos, el Tu-16 era un verdadero gozo. Tenían una visibilidad excelente y una enorme potencia en sus manos. No era fácil de controlar, pero en manos expertas se deslizaba por la estratosfera, hacia su objetivo, listo para golpear.

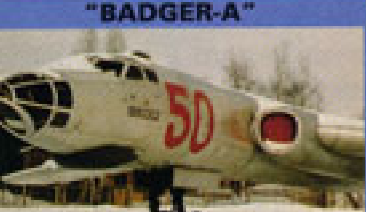
AVIÓN ESPÍA

Los aviones espía jugaron durante la Guerra Fría una importante y mortal partida de "ataque y defensa" con la intención de evaluar las defensas del adversario. Una media docena de versiones del "Badger" efectuaron misiones de espionaje aéreo utilizando radio, radar, fotocámaras y equipos electrónicos. Los cazas occidentales los interceptaban y los se-



EL BRILLANTE "BADGER"

"BADGER-A"



1952 El Tu-88 es el prototipo de la versión "Badger-A". Entró en servicio como Tu-16 como bombardero nuclear o convencional con armas de caída libre y podía llevar la mayor de las bombas del arsenal soviético, con un peso de 9 000 kg.

CARRERA MISILÍSTICA PRECOZ

El "Badger-B" fue la primera versión del Tu-16 capaz de llevar un misil antibuque que entró en servicio. El gran misil AS-1 "Kennel", visible bajo el ala derecha, y guiado por un radomo "de cesto" retráctil.



RECOGIDA DE INFORMACIÓN



La recogida de información y la guía de misiles son las tareas principales del "Badger-D". El radar "Puff Ball" alojado en el morro y una dotación de sensores pasivos instalados en la parte inferior del fuselaje permiten a la tripulación de operadores y analistas la recopilación de datos sobre los sistemas occidentales.



CARENADOS DEL TREN
El complejo sistema de retracción del tren preve que los aterrizadores posteriores se escamoteen en el interior de estos carenados y las ruedas giren para colocarse de plano.

BURBUJA DE OBSERVACIÓN
Está situada delante de la torreta dorsal de cañones de 23 mm. El observador/artillero puede apuntar visualmente las armas con un amplio sector de tiro.

RADARES DE DESCUBIERTA Y CONTROL
El bulbo de proa aloja el radar principal de exploración delantera. El de control de las armas y navegación se aloja en el carenado situado bajo la cabina.

Tupolev Tu-16 "Badger-C"

Desde hace 40 años, el Tu-16 opera en una diversidad de cometidos para las Fuerzas Armadas rusas y todavía lo hará durante años.



Escoltado por un caza JA 37 Viggen de la Aviación sueca, un "Badger-A" en misión de evaluación de las defensas aéreas del norte de Europa.

guían durante la ejecución de sus misiones. Egipto, Indonesia y otras naciones amigas de la URSS utilizan los "Badger" como bombarderos convencionales.

"BADGER" CIVILES

El primer reactor de línea soviético, el Tu-104, era un "Badger" con un fuselaje diferente y su fabricación fue aprobada por Stalin poco antes de su muerte, acaecida en marzo de 1953. Cuando los occidentales vieron el Tu-104, sólo había ya aparecido en las líneas comerciales el de Havilland Comet, aunque después de años de dificultades y accidentes que le causaron un considerable retraso. Sin embargo, el Tu-104 entró en servicio unos cuantos años antes de que el Douglas DC-8 y el Boeing 707 se convirtieran en los pioneros de los viajes comerciales a reacción que hoy se les considera.

RECONOCIMIENTO NAVAL

Con frecuencia interceptado por los cazas occidentales, el "Badger-K" efectúa misiones de reconocimiento. El contacto permite a ambos lados adquirir información y evaluar las tripulaciones y las tácticas del adversario.



UN "BADGER" TRAVESTIDO



Los dos grandes pod subalares identifican a este ejemplar como un "Badger-F" de espionaje electrónico. En los años setenta, la URSS empleaba los "Badger-F" para vigilar a las armadas occidentales en el Mediterráneo, utilizando insignias egipcias.

LOS "BADGER" CHINOS

Los Xian H-6 construidos en China son empleados por la Aviación militar esencialmente como bombarderos y vectores de misiles; algunos realizan tareas antibuque con la Armada. El ejemplar de la fotografía se emplea como banco de pruebas volante de motores.



LOS Tu-16 EN ACCIÓN



El Tu-16 fue exportado a Irak y Egipto y combatió con ambas aviaciones. Los Tu-16 iniciales egipcios fueron destruidos en tierra por la Chel Avir Le Israel en 1967 pero, reemplazados por un lote de 20 "Badger-G" fueron usados para lanzar 25 misiles "Kelt" contra los israelíes durante la guerra de 1973.

General Dynamics FB-111A





EE UU ◆ BOMBARDERO NUCLEAR ESTRATÉGICO ◆ 1967

El **General Dynamics FB-111** fue desarrollado como bombardero de alcance medio para el Strategic Air Command de la USAF. Su misión era la penetración estratégica con misiles o bombas nucleares, conservando capacidad de bombardeo convencional. La producción de serie se interrumpió por limitaciones presupuestarias y en consecuencia sólo entraron en servicio 76 ejemplares. En lo exterior se diferenciaba del F-111A en la adopción de un tren de aterrizaje más robusto y una ala más larga. A finales de los ochenta, casi 30 aviones fueron convertidos al estándar **F-111G**; prestaron servicio hasta 1993.

Los FB-111 estuvieron en servicio con la USAF en misiones de ataque nuclear y convencional hasta 1990.



CARACTERÍSTICAS

Planta motriz: dos turbosoplantes Pratt & Whitney TF30 P-7 de 90,5 kN de empuje

Dimensiones: envergadura 21,34 m (flecha mínima), 10,35 m (flecha máxima); longitud 22,40 m; altura 5,22 m; superficie alar 51,10 m²

Pesos: en vacío 21 763 kg; máximo al despegue 58 044 kg

Prestaciones: velocidad máxima en altura 2 655 km/h y 1 473 km/h a nivel del mar; techo de servicio 15 500 m; autonomía con combustible interno máximo 4 707 km

Armamento: posibilidad de hasta seis misiles nucleares Short Range Attack Missile (SRAM), seis bombas nucleares B-61 o cuatro B83

El FB-111 era una medida temporal hasta que el B-1 fuese operacional. Sin embargo, estuvo en servicio hasta los noventa.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	AUTONOMÍA
GD FB-111A	★★★★★	★★★★★	★★★★
Dassault Mirage IV	★★★★	★★★★	★★★★
Sukhoi Su-24 "Fencer-A"	★★★★	★★★★	★★★★
Tupolev Tu-22 "Blinder"	★★★	★★★★	★★★★★

General Dynamics F-111F





EE UU ◆ BOMBARDERO DE ATAQUE DE LARGO ALCANCE ◆ 1971

El **General Dynamics F-111F** ha sido la última versión de serie del "Aardvark", con motores más potentes y equipamiento electrónico mejorado. Ha sido modificado para llevar el pod de designación láser Pave Tack, gracias al cual el avión puede emplear una amplia gama de armas guiadas de precisión como bombas de guía electroóptica o láser. Los F-111F obtuvieron un sorprendente éxito durante la Guerra del Golfo. Operando desde Taif, en Arabia Saudí, durante la operación Desert Storm atacaron toda suerte de objetivos, desde aeródromos a búnkeres de mando, control y comunicaciones, carros y emplazamientos de "Scud".

CARACTERÍSTICAS

Planta motriz: dos turbosoplantes Pratt & Whitney TF30 P100 de 111,25 kN de empuje

Dimensiones: envergadura 19,20 m (flecha mínima), 9,74 m (flecha máxima); longitud 22,40 m; altura 5,22 m; superficie alar 61,07 m²

Pesos: en vacío 21 537 kg; máximo al despegue 45 359 kg

Según los planes actuales de la USAF, todos los F-111F continuarán en servicio hasta el año 1997.

El F-111F es la última versión del "Aardvark". Este F-111F lleva bombas de guía láser.

Prestaciones: velocidad máxima en altura 2 655 km/h y 1 473 km/h a nivel del mar; techo de servicio 15 500 m; autonomía con combustible interno máximo 4 707 km

Armamento: gran variedad de bombas de guía láser y electroóptica

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
GD F-111F	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Panavia Tornado GR.Mk 1	★★★★★	★★★★	★★★★★
Dassault Mirage 2000N	★★★	★★★	★★★★
McDD F-15E Strike Eagle	★★★★★	★★★★★	★★★★★



Gloster Gamecock



GRAN BRETAÑA ◆ CAZA BIPLANO MONOPLAZA ◆ 1925

El **Gloster Gamecock** fue el último caza con célula completamente en madera. Empleaba un motor radial de nueve cilindros Bristol Jupiter, más fiable y menos caro que el Jaguar. El **Gamecock Mk I** prestó servicio con la Royal Air Force desde mayo de 1926 hasta 1931. La versión mejorada **Gamecock Mk II** se construyó con licencia en Finlandia con el nombre de **Kukko** y operó como caza de primera línea de 1929 a 1935.

CARACTERÍSTICAS

Gloster Gamecock Mk I

Planta motriz: un motor radial Bristol Jupiter VI de 317 kW

Dimensiones: envergadura 9,08 m; longitud 5,99 m; altura 2,95 m; superficie alar 24,53 m²

Pesos: en vacío 875 kg; máximo al despegue 1 299 kg

Prestaciones: velocidad máxima 249 km/h a 1 525 m de cota; techo de servicio 6 705 m

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Gloster Gamecock	★★★	★★★	★
AW Siskin Mk IIIA	★★	★★	★
Curtiss P-1	★★	★★	★
Hawker Woodcock	★★	★★	★



Muchos Gamecock de la RAF lucieron brillantes insignias de unidad.



Los Gamecock se diferenciaban muy poco de los cazas de la Primera Guerra Mundial. No obstante, prestaron un valioso servicio a la RAF durante el periodo de entreguerras.

Gloster Gauntlet



GRAN BRETAÑA ◆ CAZA BIPLANO MONOPLAZA ◆ 1929

El **Gloster Gauntlet** entró en servicio e n mayo de 1935. La versión operacional inicial fue la Mk I, pronto seguida por el mejorado Mk II y en 1937 el Gauntlet equipaba 14 squadron de caza de la RAF. Los aviones excedentes de la RAF fueron vendidos a Australia, Finlandia y Sudáfrica. Las versiones finlandesas recibieron un tren de aterrizaje con esquíes.

El Gloster Gauntlet fue el último caza de cabina abierta de la Royal Air Force.

CARACTERÍSTICAS

Planta motriz: un motor radial Bristol Mercury de 477 kW
Dimensiones: envergadura 9,99 m; longitud 8,05 m; altura 3,12 m; superficie alar 29,26 m²
Pesos: en vacío 1 256 kg; máximo al despegue 1 800 kg
Prestaciones: velocidad máxima 370 km/h; autonomía 740 km; techo de servicio 10 210 m
Armamento: dos ametralladoras Vickers de 7,7 mm sobre capó



El Gauntlet fue un avión de éxito. Equipó no menos de 14 squadron del Fighter Command de la RAF a partir de 1935.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	ARMAMENTO
Gloster Gauntlet	★★★	★★★	★★
Fiat CR.32	★★★	★★★	★★
Heinkel He 51	★★★	★★★	★★
Polikarpov I-16	★★★	★★★	★★

Gloster Gladiator



GRAN BRETAÑA ◆ CAZA BIPLANO MONOPLAZA ◆ 1935

El **Gloster Gladiator** fue el último caza biplano que operó con la RAF. En servicio desde 1937, el Gladiator fue usado en tareas de "policía colonial" durante varios conflictos en Palestina e Irak. Una versión embarcada, el Sea Gladiator, estuvo en limitado servicio con la Fleet Air Arm: tres **Sea Gladiator**, bautizados Fe, Esperanza y Caridad, alcanzaron la fama combatiendo valerosamente durante la defensa de Malta en 1940. El Gladiator fue ampliamente exportado a China, Irak, Irlanda, Letonia, Lituania, Portugal y Suecia. Los últimos Gladiator iraquíes volaban aún en 1949.

Este Sea Gladiator fue uno de los defensores de Malta frente a la invasión del Eje, en1940.

CARACTERÍSTICAS

Planta motriz: un motor radial Bristol Mercury de 619 kW
Dimensiones: envergadura 9,83 m; longitud 8,36 m; altura 3,53 m; superficie alar 30,01 m²
Pesos: en vacío 1 562 kg; máximo al despegue 2 206 kg
Prestaciones: velocidad máxima 414 km/h; autonomía 708 km; techo de servicio 10 210 m
Armamento: cuatro ametralladoras de 7,7 mm, dos sobre capó y dos en el plano inferior



El Gladiator fue el último de la larga saga de biplanos Gloster. Al entrar en servicio, estaba ya superado por los cazas monoplanos que los proyectistas diseñaban en esos momentos.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Gloster Gladiator	★★★	★★★	★★★★★
Arado Ar 68	★★	★★	★★★★
Fiat CR.42	★★★	★★	★★★★★
Polikarpov I-16	★★★	★★	★★★★★

Gloster Javelin



GRAN BRETAÑA ◆ CAZA BIPLAZA TODOTIEMPO ◆ 1951

El **Gloster Javelin** fue el primer avión con ala delta de la RAF y fue constantemente actualizado para desarrollar el papel de interceptador todotiempo. Se le utilizó en conjunción con otros cazas diurnos como el Hunter y nocturnos como el Meteor. Sin embargo, a diferencia de la mayoría de aviones con ala delta, el Javelin se caracterizaba por sus planos de cola en T para permitirle, como medida de seguridad, ángulos de ataque más bajos durante el aterrizaje. Entrado en servicio en 1956, operó con la RAF hasta 1967. Efectuó misiones de caza nocturno y diurno durante los conflictos en Indonesia y Rhodesia.

CARACTERÍSTICAS

Gloster Javelin F(AW).Mk 1
Planta motriz: dos turborreactores Armstrong Siddeley Sapphire de 35,60 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 15,85 m; longitud 17,15 m; altura 4,88 m; superficie alar 86,12 m²
Pesos: máximo al despegue (configuración limpia) 17 272 kg, a plena carga 19 578 kg
Prestaciones: velocidad máxima 1 141 km/h; techo de servicio 16 000 m
Armamento: dos cañones Aden de 30 mm (primeras versiones), más cuatro misiles aire-aire Firestreak (versiones finales)

El Javelin era un gran y potente interceptador todotiempo.

Aunque las primeras versiones llevaban sólo cañones, las últimas podían ser armadas además con misiles Firestreak.



COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Gloster Javelin	★★★★	★★★★	★★★★
Avro Canada CF-100	★★	★★★	★
Lockheed F-89 Starfire	★★★	★★★	★★★
Mikoyan-Gurevich MiG 17PF	★★★★	★★★★	★★★★★



Gloster Meteor

GRAN BRETAÑA ◆ CAZA A REACCIÓN MONOPLAZA ◆ 1943

El **Gloster Meteor** fue el primer reactor de caza operacional de la RAF. Era veloz y fiable, tenía excelentes dotes de maniobrabilidad y, a diferencia del Me 262 alemán, no padeció dificultades con los motores. Durante su servicio en los últimos 11 meses de la Segunda Guerra Mundial, los Meteor fueron utilizados para destruir las V-1 alemanas. El Meteor fue ampliamente exportado, con Argentina, Brasil, Dinamarca, Ecuador, Egipto, Israel, Siria y Suecia entre sus compradores y usuarios.

El Meteor fue además el primer avión que voló dotado de turbohélices, los Rolls Royce Trent, en substitución de los estándar reactores Derwent. En gran Bretaña todavía se utilizan algunos de ellos en pruebas diversas.

CARACTERÍSTICAS
Meteor F Mk I
Planta motriz: dos turborreactores Rolls-Royce Welland de 7 565 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 13,11 m; longitud 12,57 m; altura 3,96 m; superficie alar 34,74 m²
Pesos: en vacío 2 692 kg; máximo al despegue 6 257 kg
Prestaciones: velocidad máxima 668 km/h;techo de servicio 12 190 m
Armamento: cuatro cañones Hispano de 20 mm

Superior: El Meteor sirvió en primera línea con la RAF hasta mediados de los cincuenta.
Arriba: Un caza nocturno biplaza Meteor NF.Mk 14.




El Meteor, primer caza reactor británico, llegó demasiado tarde para la Segunda Guerra Mundial.



COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Gloster Meteor	★★★★	★★★	★★★★
Bell P-59	★★★	★★	★
de Havilland Vampire F.Mk 1	★★★	★★	★
Messerschmitt Me 262	★★★★	★★★	★★★★

Gotha G.V



ALEMANIA ◆ BOMBARDERO NOCTURNO ◆ 1916

El **Gotha G.V** derivó de las primeras tentativas de Gotha por desarrollar un bombardero de largo alcance capaz de alcanzar las retaguardias de los Aliados durante la Primera Guerra Mundial. En 1917 Gran Bretaña sufrió graves pérdidas cuando los Gotha efectuaron incursiones sobre Folkestone y Londres. La protesta pública llevó a la creación de la RAF. En consecuencia, los Gotha pasarían luego a los bombardeos nocturnos y estos ataques continuaron hasta mayo de 1918.



La primera incursión diurna de los Gotha G.V mató a 162 personas en Londres.

CARACTERÍSTICAS
Planta motriz: dos motores de cilindros en línea Mercedes de 194 kW
Dimensiones: envergadura 23,70 m; longitud 11,86 m; altura 4,30 m; superficie alar 89,50 m²
Pesos: en vacío 2 740 kg; máximo al despegue 3 975 kg
Prestaciones: velocidad máxima 140 km/h; autonomía 500 km
Armamento: dos ametralladoras de 7,92 mm, y hasta 500 kg de bombas

Los cazas de la RAF efectuaron patrullas defensivas sobre la capital, obligando a los Gotha a realizar incursiones nocturnas.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Gotha G.V	★★★	★★★★	★★★
Airco DH.9	★★★	★★★	★★★★
Breguet 14	★★★	★★★★	★★★
Handley Page O/100	★★★★	★★	★★★★

Gotha Go 242 & 244



ALEMANIA ◆ PLANEADOR DE ASALTO/TRANSPORTE ◆ 1941

El **Gotha Go 242** fue el planeador más utilizado por la Luftwaffe en la última parte de la Segunda Guerra Mundial. Dotado de doble viga de cola, podía transportar 21 soldados completamente equipados o un vehículo ligero Kübelwagen. Normalmente era remolcado por un He 111, con despegue asistido mediante cohetes añadidos. El Go 242 fue empleado en la mayoría de las campañas principales de Alemania como las de los Balcanes, Sicilia, norte de África y el Frente oriental. Tras el desembarco aliado en Francia, un gran número de planeadores G0 242 fue dotado de motores radiales convirtiéndose así en el transporte G0 244.

CARACTERÍSTICAS
Gotha Go 244B-2
Planta motriz: dos motores radiales Gnome-Rhône de 522 kW
Dimensiones: envergadura 24,50 m; longitud 15,80 m; altura 4,70 m; superficie alar 64,40 m²
Pesos: en vacío 5 100 kg; máximo al despegue 7 800 kg
Prestaciones: velocidad máxima 290 km/h; autonomía 600 km; techo de servicio 7 500 m
Armamento: cuatro ametralladoras MG 15 de 7,92 mm opcionales



El Go 244 era muy lento y muchos de ellos fueron derribados por la artillería antiaérea y los cazas aliados.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA ÚTIL	COMBATE
Gotha Go 244	★★★★	★★★	★★★★★
Douglas C-47	★★★★	★★★★★	★★★★★
Junkers Ju 52/3m	★★★★	★★★★	★★★★★
SIAI-Marchetti SM.81	★★★★	★★★★	★★★★★



El Go 242 fue el planeador de asalto más utilizado por la Luftwaffe de 1942 a 1945. Se fabricaron más de 1 500.

ROCKWELL B-1B

El superbombardero de geometría variable

Gracias a su velocidad supersónica y a sus alas de geometría variable, la maniobrabilidad del B-1B es más parecida a la de un caza que a la de un bombardero.

Fruto de un arduo desarrollo, el B-1B se ha transformado en un soberbio superbombardero. Actualmente constituye la punta de lanza de la fuerza aérea estratégica estadounidense.

EL ROCKWELL B-1B ES EL BOMBARDERO pesado estándar de la US Air Force. No tan fascinante como el B-2 *stealth*, ni tratado con respeto como el B-52 Stratofortress, el B-1B Lancer es un bombardero cuatrimotor a reacción con ala de geometría variable, una tripulación compuesta por cuatro miembros y capacidad para llevar una enorme carga bélica. Nacido con grandes espectativas, cancelado, resucitado y luego implacablemente criticado, el B-1B Lancer tardó muchos años en alcanzar la madurez y en constituir una sólida contribución al poder aéreo norteamericano. El B-1B es, por así decir, un bombardero *stealth*, ya que su fuselaje se acuerda con el ala para crear un perfil de baja resistencia aerodinámica. El plano de geometría variable del B-1B se mantiene en la flecha mínima, 15 grados, para las maniobras en tierra y durante el despegue. El piloto recoge los tramos alares externos hasta la flecha máxima de 67° 30' cuando el B-1B pasa al vuelo de alta velocidad y alta cota. El B-1B puede penetrar en el espacio aéreo enemigo con excelentes probabilidades de evitar su detección. Su sección radar equivalente es una cuarta parte de la del B-52. Piloto y copiloto se sientan lado a lado y poseen una cabina dotada de una combinación de ins-

Arriba: El B-1A se proyectó originalmente para la penetración a alta cota en el espacio aéreo enemigo a velocidades superiores a Mach 2. Ahora ha evolucionado en el B-1B, un bombardero de baja cota con velocidad máxima moderada.

trumentos analógicos y digitales y pantallas de tubos de rayos catódicos. Utiliza sistemas de control *fly-by-wire* y mecánico, el primero asociado a los mandos del piloto y el segundo a los del copiloto. El B-1B se pilota como un avión de caza, con una palanca central y pedales ("bastón y palonier"). Sin embargo no posee *head-up display* y, para las misiones de bombardeo a baja cota, dispone de radar de seguimiento del perfil del terreno.

Evacuación de tripulantes

Los cuatro miembros de la tripulación a bordo del B-1B se acomodan en asientos eyectables ACES II que pueden ponerlos a salvo incluso con el bombardero todavía en tierra. Los paracaídas y las reservas de oxígeno se encuentran en los propios asientos. El tercer y cuarto miembros de la tripulación, llamados OSO y DSO (Offensive y Difensive Systems Operators, es decir operadores de los sistemas ofensivos y defensivos, respectivamente), se sientan lado a lado detrás de los pilotos. Ambos están adiestrados como navegantes, además de haber adquirido posteriormente los conocimientos de sus roles específicos a bordo del B-1B. La tarea del OSO es llevar el avión sobre el blanco y lanzar las bombas en el momento justo. El DSO controla el sistema defensivo AN/ALQ-161 del bombardero. Este aparato detecta los radares hostiles gracias a receptores dispuestos en torno al bombardero y ordena a los sistemas de perturbación que los interfieran. Cuando el B-1B está en tierra, la tripulación se instala en el avión subiendo por una escala retráctil hasta una escotilla que permite el acceso a un habitáculo más espacioso que el del B-52. Existe incluso una mini despensa con un horno microondas para calentar comidas; también hay disponible un asiento eyectable de dimensiones normales, destinado a un eventual inspector de vuelo o un instructor piloto. El B-1B Lancer tiene otra comodidad no disponible en el B-52: un inodoro químico. Mientras efectúa una penetración a baja cota en territorio enemigo, la tripulación del B-1B se protege de los destellos cegadores de eventuales explosiones nucleares con cortinillas térmicas de PLZT (Polarised Lead Zirconium Titanate, titanato de plomo y circonio polarizado) que cubren las superficies vidriadas de sus seis ventanillas.



Aunque de apariencia torpe en tierra, el B-1B parece más resuelto y agraciado en vuelo. Hasta la reciente aparición del ala volante de bombardeo "Stealth" Northrop B-2, el B-1B era considerado el bombardero estratégico más avanzado del mundo.

Se produjeron cuatro prototipos del B-1A antes de que el programa fuese cancelado, en junio de 1977, por el presidente Jimmy Carter.

Arriba: Único en ser pintado con un esquema de mimetización en dos tonos de marrón y verde, el cuarto B-1A recibió una larga espina dorsal que alojaba un sistema de perturbación.

Izquierda: Un B-1B recoge el tren mientras despega con los posquemadores encendidos. El Lancer ha sido proyectado para despegar y encontrarse a varios kilómetros de distancia de su base a los cuatro minutos del comienzo de una alarma.

Los rivales

BOEING B-52H

En servicio a principios de los sesenta, el veterano Stratofortress es más grande, más lento y con una carga bélica menor que el B-1B. Tiene, sin embargo, una autonomía sin repostar en vuelo superior y se le utiliza en misiones convencionales de proyección de la fuerza y para lanzamiento de misiles de crucero.

TUPOLEV Tu-160

El "Blackjack" ruso tiene un diseño similar al del B-1B pero es mucho más grande: de hecho se trata del avión de combate más pesado del mundo; está en servicio en un corto número de ejemplares en Rusia y en Ucrania.

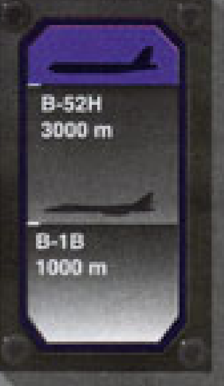
Este material es capaz de reducir al 3 por mil la intensidad de las luces exteriores.

DESARROLLO ARDUO

Este avión ha tenido un desarrollo más largo que cualquier otro avión de combate de la historia de la aviación. El B-1B Lancer debe su nacimiento al segundo intento de la US Air Force de reemplazar al Boeing B-52 Stratofortress. La primera tentativa, el North American XB-70 Valkyrie de principios de los años sesenta, resultó fallido cuando la aparición de los misiles superficie-aire obligó a los bombarderos a pasar del vuelo de alta cota al de baja cota. Algunas modificaciones permitieron al B-52 adaptarse a esta modalidad de guerra aérea, pero el XB-70 estaba concebido para volar a gran altura y no consentía adaptaciones. La segunda tentativa de dar vida a un substituto para el B-52 comenzó con una petición a la indus-

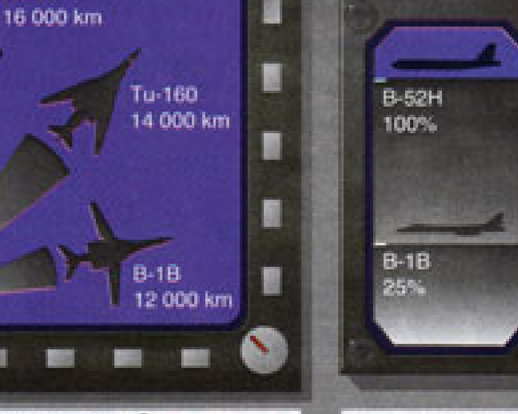


El B-1B puede operar desde miles de bases dispersas



CARRERA DE DESPEGUE

Proyectado para utilizar pistas como las usadas por el avión de línea Boeing 727, el B-1B tiene una carrera de despegue que es un tercio de la del B-52.



AUTONOMÍA

Todos los bombarderos de este tipo tienen autonomías impresionantes, verdaderamente intercontinentales, sin repostar en vuelo. En la práctica se utiliza el repostaje.

La estructura del B-1B está recubierta de material radar-absorbente

"INVISIBILIDAD"

Se considera que el B-1B tiene una "visibilidad" equivalente a un 25 % de la del B-52; eso se traduce en un menor preaviso para el enemigo.



VELOCIDAD MÁXIMA

El Tu-160 es el más veloz, a gran distancia del B-1B que es también supersónico. El B-1B puede volar a 965 km/h a baja cota.



17 B-1B durante un ejercicio despegaron a intervalos de 12 segundos.

TIEMPO DE REACCIÓN

El B-1B se proyectó para elevarse y estar a varios kilómetros de distancia de su base a los cuatro minutos de sonar la alarma.

Un B-1B a plena carga pesa tanto como un avión de línea Airbus A330-300 de 440 plazas.



CARGA BÉLICA

Capaz de llevar armas tanto interior como exteriormente, el B-1B lleva una carga que supera a las del B-52 y el Tu-160 combinadas.

tria norteamericana de fecha 3 de noviembre de 1969. Rockwell y General Electric como fabricante de los motores obtuvieron el pedido el 5 de junio de 1970 con un contrato para la construcción de cinco Rockwell B-1A Advanced Manned Strategic Aircraft (avión estratégico pilotado avanzado). El primer B-1A, completamente blanco, voló en Palmdale, California, el 23 de diciembre de 1974. El número de B-1A pedidos se redujo a cuatro y se realizó un apretado programa de pruebas de vuelo y de desarrollo; el último de los cuatro aviones despegó el 14 de febrero de 1979 y fue exhibido en la manifestación aérea de Farnborough de 1982.

Proyecto cancelado

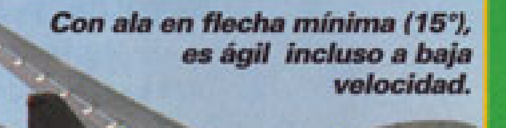
El 30 de junio de 1977, el presidente Jimmy Carter canceló el desarrollo del B-1A. Carter quería reducir la carrera de armamento de la Guerra Fría, pero el sueño no sobrevivió al final de su mandato. En octubre de 1981, el presidente Ronald Reagan resucitó el programa del bombardero de Rockwell. La US Air Force requirió importantes modificaciones al proyecto original y en septiembre de 1981 anunció que había solicitado un centenar de B-1 con aviónica, estructura y difusores de entrada mejorados, que serían denominados B-1B. Un nuevo programa de vuelo comenzó el 23 de marzo de 1983, utilizando la segunda y cuarta células del B-1A para eva-

Ala de geometría variable

El ala de geometría variable se adoptó en el B-1 como compromiso entre muchos requisitos contrapuestos: velocidad supersónica, buenas actuaciones sobre pista (despegue corto y baja velocidad de aterrizaje) y gran autonomía. El ala, en flecha mínima para el despegue y el vuelo de crucero de largo alcance, da al B-1B la forma de un dardo cuando adopta la flecha máxima. Ello permite un vuelo estable y uniforme, esencial para la comodidad de la tripulación durante las misiones a gran velocidad y bajas cotas.

Con ala en flecha mínima (15°), es ágil incluso a baja velocidad.

Arriba: Con el ala en flecha regresiva máxima (67° 30'), el B-1B puede maniobrar de forma sorprendente para un avión de sus dimensiones.



VENTANILLAS DEL HABITÁCULO
Permiten una soberbia visibilidad frontal para el aterrizaje y el repostaje en vuelo. Están recubiertas de oro para reducir la reflexión radar. Cortinillas térmicas especiales se despliegan casi instantáneamente para proteger a la tripulación de las explosiones nucleares.

Rockwell B-1B

SUPERBOMBARDERO POLÉMICO

Este Lancer lleva la insignia del 77° Bomb Squadron, 28ª Bomb Wing, como se le vio en junio de 1994. La sede del Air Combat Command se encuentra en Ellsworth, en Dakota del Sur.

TREN DE ATERRIZAJE
El B-1B ha sido proyectado para operar desde pistas dispersas e incluso improvisadas; su tren de aterrizaje es, consecuentemente, muy grande y complejo para poder soportar las notables cargas. Las largas patas son necesarias para poder permitir a las góndolas motrices luz suficiente durante la rotación en el despegue.

RECEPTÁCULO DE REPOSTAJE
Un gran receptáculo para el reaprovisionamiento en vuelo se encuentra situado a proa, delante de la cabina. Está señalado con una serie de líneas blancas de guía para agilizar la tarea del operador de la sonda rígida del cisterna.

RESCATE DE LA TRIPULACIÓN
Tres de los cuatro B-1A disponían de un módulo especial de escape basado en el del General Dynamics F111. Esta característica fue muy pronto eliminada. Los tripulantes del B-1B abandonan el avión en dificultades gracias a sendos asientos eyectables.

ALETAS PROELES
Estas pequeñas aletas situadas debajo de la cabina son cruciales para el vuelo a baja cota. Amortiguan las fuertes ráfagas, permitiendo un vuelo uniforme y reduciendo además la fatiga de la célula.

ENTRADA DE TRIPULANTES
La tripulación del B-1B entra a través de una escotilla situada bajo el fuselaje, detrás del pozo del aterrizador delantero.

CARGA BÉLICA
El Lancer puede llevar una enorme carga de armas nucleares o convencionales, alojadas en tres vanos internos (dos delante de los planos y uno detrás), o sobre pilones externos. Las bodegas pueden alojar también combustible.




El siempre corto número de bombarderos B-52 y el aún más exiguo número de B-2 "Stealth" hace al B-1B el principal bombardero pesado de la USAF.

PEDIDOS
Se fabricaron cuatro prototipos para las pruebas, seguidos por un centenar de derivados B-1B para la US Air Force.

SISTEMA AVIÓNICO OFENSIVO
En el corazón del OAS (Offensive Avionics System) se encuentra el radar multimodo ALQ-164, con funciones como la exploración cartográfica, seguir o evitar el perfil del terreno, capacidades meteorológicas y el control de las operaciones de repostaje en vuelo.

DISEÑO ARMONIOSO
El fuselaje y los encastres alares están acordados para proporcionar más solidez a la estructura y mayor volumen para el combustible. Un importante efecto ventajoso del armonioso acuerdo entre fuselaje y planos es la ausencia de ángulos, con la consiguiente reducción de la sección equivalente de radar.

DISPOSITIVOS HIPERSUSTENTADORES
Cada semiplano dispone de ranuras de borde de ataque en toda la envergadura y flap ranurados de generosas dimensiones en el de salida para aumentar la sustentación y el control a bajas velocidades. Estos dispositivos permiten al B-1B operar desde aeropuertos civiles con pistas relativamente cortas, no adaptadas generalmente a su empleo por bombarderos pesados. Dado que las bases de éstos son objetivos obvios, esta capacidad de dispersión reduce la vulnerabilidad de la flota de B-1B a los ataques por sorpresa.

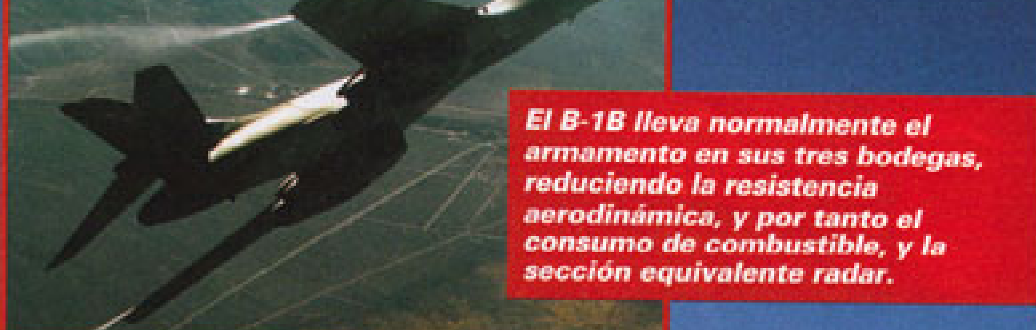
AVIÓNICA DEFENSIVA
El B-1B confía enormemente en las contramedidas electrónicas para autoprotegerse durante la penetración a baja cota. Estos sistemas se alojan en el cono de cola, en el borde marginal de la deriva y en los acuerdos de las raíces alares. El sistema principal AN/ALQ-161 localiza, clasifica y valora la prioridad de las emisiones radar enemigas.

EL
AF 066

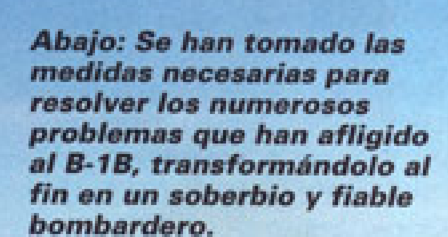
PLANTA MOTRIZ
La propulsión es proporcionada por cuatro turbosoplantes General Electric F101GE-102. Cada uno desarrolla 75,6 kN de empuje en seco y 133,4 kN con posquemador.

UN HISTORIAL COMPLICADO
1965 La USAF emite la requisitoria para un bombardero avanzado que substituya al Boeing B-52
1968 Rockwell se adjudica el concurso
1974 Vuelo inaugural en diciembre del primero de cuatro prototipos. El programa de pruebas es perfectamente logrado
1977 Asignación del prestigioso Collier Trophy por avances en el campo aeronáutico en abril. En junio, el programa es cancelado por el presidente Carter. Los prototipos B-1A se dedican a la investigación
1981 El presidente Reagan resucita el programa y ordena la producción de la nueva versión B-1B
1984-1986 El primer B-1B vuela en octubre de 1984. El bombardero es declarado operacional con la USAF en julio de 1986
1986-1991 Problemas con la aviónica y con los motores. Muchos B-1B se pierden en accidentes. En 1991, inmovilizados, los B-1B no participan en la Desert Storm

Abajo: Para demostrar gráficamente su capacidad de proyección global de la fuerza, dos B-1B efectuaron, en 1994, un vuelo sin escalas desde Estados Unidos para lanzar bombas convencionales Mk 82 en un polígono de tiro en Kuwait. Con esta operación, se frenó una posible nueva agresión de las fuerzas iraquíes concentradas en las cercanías.



El B-1B lleva normalmente el armamento en sus tres bodegas, reduciendo la resistencia aerodinámica, y por tanto el consumo de combustible, y la sección equivalente radar.



Abajo: Se han tomado las medidas necesarias para resolver los numerosos problemas que han afligido al B-1B, transformándolo al fin en un soberbio y fiable bombardero.

Los misiles de crucero pueden instalarse tanto en las bodegas como en pilones externos de "estructura bivalva".



luar las modificaciones introducidas. El 4 de septiembre de 1984, el primer B-1B (no un B-1A modificado) fue presentado en la factoría Rockwell de Palmdale, en California. El constructor subrayó que el B-1B estaba listo para volar bastante antes que el similar, pero mucho más grande, Tu-160 "Blackjack" soviético. El primer B-1B, bautizado "Leader of the Fleet" (jefe de la flota), se alzó en vuelo el 18 de octubre de 1984, casi 15 años después del inicio de los trabajos de diseño. Este primer avión sería uno de los dos B-1B que llevaría el sobrenombre de "Star de Abilene", la ciudad cercana a la base aérea Dyess,

Las armas

B-61

Bomba nuclear de caída libre



Alcance: depende de la velocidad y cota de lanzamiento, no propulsada

Dimensiones: longitud 3,61 m; diámetro del cuerpo 340 mm; peso al lanzamiento 326-347 kg

Cabeza de guerra: varía entre 10 y 500 kt, con espoleta de detonación en vuelo, en tierra o retardada

B-83

Bomba nuclear de caída libre



Alcance: depende de la velocidad y cota de lanzamiento, no propulsada

Dimensiones: longitud 3,66 m; diámetro del cuerpo 460 mm; peso 1 095 kg

Cabeza de guerra: mezcla de plutonio y oralloy con iniciador de alto explosivo PBX; potencia estimada equivalente a uno o dos megatones (millones de toneladas de TNT)



en Texas, donde se llevó a cabo el adiestramiento. Fue entregado con una ceremonia oficial el 27 de julio de 1985. Los primeros 29 B-1B fueron asignados a la 96ª Bomb Wing (que ahora se ha redesignado como 7ª Wing) en Dyess. Esta ala no incluía al noveno B-1B que fue enviado a Edwards AFB, donde dos de ellos son utilizados por el Air Force Material Command para pruebas de evaluación. La 96ª fue declarada operacional con el sensacional bombardero de Rockwell en julio de 1986. Durante años, después de su entrada en servicio, el B-1B fue blanco de las más duras críticas. Antes de que se introdujeran mejoras, su sistema de defensa electrónica AN/ALQ-161 padecía tantas interferencias que los periodistas de Washington llamaron al B-1B "el primer bombardero del mundo con autoperturbación electrónica". En agosto de 1991, la USAF reconoció que 14 B-1B habían sufrido roturas metálicas que necesitaron "reparaciones" con un coste de 50 000 dólares por avión. Algunos críticos pidieron que los B-1B fuesen pintados de amarillo con un rótulo de "Base Taxi" y después se les utilizara para llevar a la gente a pasear, en una clara sugerencia de la imposibilidad del B-1B para cumplir las misiones para las que se le había proyectado. Las dificultades iniciales son normales en un avión nuevo, pero el Lancer tardó más tiempo de lo normal para conseguir solventarlas.

PUNTA AVANZADA DE LA FUERZA DE BOMBARDEO

Dado que se decidió que el bombardero B-2 *stealth* entrará en servicio sólo en un número limitadísimo de ejemplares, la tarea del B-1B como penetrador estratégico resultará decisiva en los planes de guerra estadounidenses durante buena parte del siglo XXI. En la US Air Force "de cuerpo expedicionario" de los años noventa, sin alertas nucleares permanentes, la capacidad del B-1B para efectuar misiones de bombardeo convencional es cada vez más importante. El Lancer puede también cubrir la vigilancia marítima y ser equipado con minas o misiles antibuque Harpoon.

Bomba Mk 82
Bomba convencional de baja resistencia y caída libre

B-61
Ingenio nuclear de caída libre

B-83
Arma nuclear estratégica de caída libre

del B-1B

Mk 82

Bomba convencional de caída libre



Alcance: depende de la velocidad y cota de lanzamiento, no propulsada

Dimensiones: longitud 2,21 m; diámetro del cuerpo 2,73 mm; peso al lanzamiento 241 kg

Cabeza de guerra: 89 kg de alto explosivo Tritonal, Minol, H-6 o PBXN-109

Guía: (opcional): sistema de guía láser

A-10 Ataque combinado



Durante casi veinte años, el Fairchild A-10A ha sido el "cazacarros" principal de la USAF.

El A-10A "Warthog", con su imponente carga bélica bajo los planos, es un avión de aspecto impresionante.

La misión de hoy es guiar a cuatro A-10 Warthog sobre el campo de batalla, donde el enemigo está concentrando unidades acorazadas para una ruptura. El avión es el Fairchild A-10 Thunderbolt II. Los pilotos lo llaman Warthog, Hog o Pig (facócero, puerco, cerdo). Esta formación de A-10 ha sido desplegada a una FOL (Forward Operating Location, emplazamiento operacional avanzado). Las tripulaciones han trabajado duramente para alistar el avión y cargar las armas. Sobre los modernos campos de batalla de los años noventa, la tarea de los algo viejos A-10 es la destrucción de los carros de combate. El jefe de la formación deberá llevar sus aviones hasta la línea del frente, donde los Warthog cooperarán con los helicópteros del ejército y la artillería.

Izquierda: El A-10A es capaz de destruir cualquier carro de combate existente. El piloto puede usar, además de su potente cañón, una vasta gama de misiles.

Izquierda: La pintada boca de tiburón enfatiza el aspecto agresivo de un "Warthog". El avión es capaz de encajar un fuerte castigo y sobrevivir en ambientes extremadamente hostiles.

Una partida peligrosa

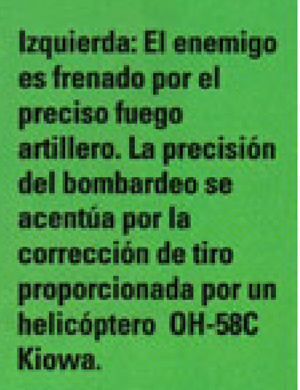
El primer paso es un "combat take-off" (despegue de combate): esta base, cercana a la línea del frente, puede ser vulnerable a los incursores. Como que los francotiradores enemigos pudieran apostarse a la espera, en las cercanías, armados con SAM portátiles, la forma-

Trabajo de equipo

Abajo: El A-10 mantiene comunicación segura con las fuerzas propias mediante un puesto de mando instalado normalmente en un vehículo de combate de infantería Bradley.



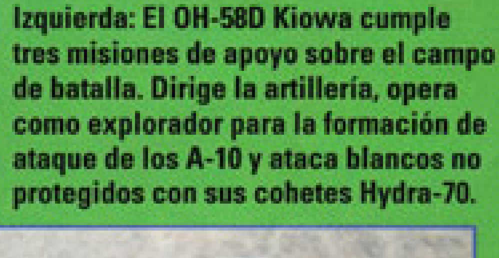
Arriba: La coordinación de la artillería, aviones de apoyo cercano y helicópteros de combate permite atacar repetidamente al enemigo sin tregua. Un MLRS (vehículo acorazado lanzacohetes) dispara contra las líneas enemigas.



Izquierda: El enemigo es frenado por el preciso fuego artillero. La precisión del bombardeo se acentúa por la corrección de tiro proporcionada por un helicóptero OH-58C Kiowa.



Derecha: Un obús autopropulsado M109 en posición expuesta requiere el apoyo de los "Warthog". No hay refugios contra el fuego enemigo a campo abierto.



Izquierda: El OH-58D Kiowa cumple tres misiones de apoyo sobre el campo de batalla. Dirige la artillería, opera como explorador para la formación de ataque de los A-10 y ataca blancos no protegidos con sus cohetes Hydra-70.

ción de A-10 se alza en vuelo con una carrera corta, un repentino encabritamiento y una trepada a 60° para alejarse de la pista velozmente. Al acercarse al campo de batalla, los pilotos están en alerta total. Dice un piloto: "Se espera que los aviones operen en condiciones meteorológicas adversas en zonas limitadas y definidas. Eso significa una pesada y terrorífica carga de trabajo para el piloto". El Warthog ha sido concebido para apoyar a las tropas en tierra ya que los ejércitos de los años noventa se basan en el carro de combate y el A-10 se proyectó expresamente para destruirlos, bajo la influencia de la Guerra Fría en Europa cuando millares de carros del Pacto de Varsovia se suponían listos para romper el centro de las líneas aliadas. El cañón del A-10, un Ge-

Izquierda: La vista del impresionante cañón Gatling de siete tubos de 30 mm es suficiente para infundir el terror a cualquier jefe de carro enemigo.
El A-10, con una correcta elevación y sólo empleando los timones, puede barrer con 70 proyectiles por segundo un convoy de carros de combate a todo lo largo.



Arriba: También el Apache es un destructor de carros de combate especializado. Emboscado tras las alturas o los árboles, puede lanzar sus misiles Hellfire desde 6 km de distancia.



MANIOBRAS EN EL FANGO
Los grandes empenajes bideriva y las enormes superficies de mando proporcionan al A-10 una excelente agilidad. Cuando opera a 15 m sobre el campo de batalla, la mejor defensa del "Warthog" es su maniobrabilidad y el piloto evita el fuego antiaéreo con violentas maniobras en zigzag.

DESPEGUE DE COMBATE
Operando cerca de las líneas del frente, el A-10 es vulnerable al fuego de las armas ligeras y de los SAM portátiles. Los amplios y curvos hipersustentadores se utilizan durante el despegue, permitiendo una rápida rotación y un acentuado ángulo de subida para evitar el fuego de tierra.

El cañón de tubos rotativos General Electric GAU-8/A de 30 mm dispara 70 proyectiles perforantes, con las dimensiones de una botella de leche, por segundo.

A-10 "Warthog"

Los A-10A Thunderbolt II diezmaron las unidades de la Guardia Republicana Iraquí durante la Guerra del Golfo. Una pareja de "Warthog" de la USAF reclamó un récord de 23 carros destruidos en un solo día.

neral Electric GAU-8/A Avenger de 30 mm y siete tubos rotantes, mide 6,06 m. Es el más potente cañón que se haya instalado en un avión de combate; sus proyectiles tienen el tamaño de una botella de leche y su cadencia es de 4 200 disparos por minuto. El proyectil sale de la boca con una velocidad de 988 m/s y puede perforar el casco de cualquier carro, incluido el T-80 ruso. No es raro que el A-10, un monoplaza, sea tan grande. "Considero que el A-10 es el equivalente en nuestra generación del bombardero B-25 Mitchell de la Segunda Guerra Mundial", dice un piloto. "Es grande, tiene una cola doble, dos motores y muy alto en el suelo."

ENTRA EN ESCENA EL "WARTHOG"

El jefe de la formación de A-10 llega con sus cuatro aviones. Emplea canales de radio seguros que el enemigo no puede escuchar y comunica con el puesto de mando (PM) del ejército en el interior de un vehículo de combate de infantería (VCI) Bradley y después con un observador en un helicóptero OH-58C Kiowa. El enemigo está temporalmente bloqueado por el fuego de la artillería dirigido por el Kiowa y por los misiles de los helicópteros AH-64 Apache. Ahora el éxito dependerá de si los A-10 pueden repeler una ofensiva de los carros que se encuentran ya a pocos kilómetros detrás del FEBA (Forward Edge of Battle Area, margen avanzado de la zona de batalla). En la confusión de la batalla, las unidades propias se encuentran dispersas por doquier. El jefe de la formación emplea sistemas de comunicaciones, la vista y el sentido común para distinguir las fuerzas "azules" (amigas) y atacar sólo las "rojas" (enemigas). El jefe de la formación se da cuenta de que los carros que se acercan atraviesan una zona plana, donde los Kiowa y los Apache encontrarán pocos abrigos tras los que esconderse. Aunque el cielo sobre el campo de batalla está cubierto, el jefe de la formación divisa los carros y organiza su ataque. Los SAM surcan los aires. Los pilotos los localizan y maniobran bruscamente, poniendo los 17,53 m del ala del gran avión de combate en vertical respecto al suelo. El Warthog emplea sus lanzadores de dipolos ("chaff", tiras metálicas) y de

CAPACIDAD AIRE-AIRE
El Thunderbolt II dispone de misiles AIM-9L Sidewinder para autodefensa y compensa su escasa velocidad con una excelente agilidad. Su proximidad al campo de batalla hace además posible el encuentro con helicópteros enemigos, que pueden ser empeñados con los Sidewinder o el cañón.

PROTECCIÓN DEL PILOTO
El piloto del "Warthog" está protegido del fuego antiaéreo por una "bañera" de titanio que lo rodea. La supervivencia del A-10 es parte integral del proyecto, ya que ningún otro avión se sitúa deliberadamente tan cerca de las armas antiaéreas del enemigo.

RUTA DE ATAQUE
El A-10 es capaz de una elevadísima potencia de fuego. Puede llevar una gran variedad de armas que va desde los misiles Maverick con un alcance de 25 km, al cañón, con alcance de 3 000 m, y hasta simples bombas de caída libre.



DEFENSA ELECTRÓNICA
Para confundir a los sistemas de guía de los misiles enemigos, el Thunderbolt II lleva un pod de contramedidas electrónicas AL/ALQ-131 en uno de los pilones externos.

bengalas ALE-40 para confundir los radares y sensores térmicos del enemigo. Ahora el A-10 lanza los misiles AGM-65 Maverick, que se dirigen hacia los carros desparramados.

¡El cañón golpea!

Mientras los misiles explosionan contra el enemigo, los A-10 entran en alcance de los cañones, rompiendo la formación y llegando desde direcciones distintas, según un patrón probado con anterioridad. El GAU-8/A resuena como una máquina de coser, escupiendo relámpagos de fuego. Los proyectiles impactan en el mismo instante, penetrando a través del acero, desmontando una torre, cortando una cadena. Uno tras otro, los carros sufren el fuego de los cañones hasta que se produce lo inevitable. El jefe de los carros ordena el repliegue, para evitar una derrota mayor.

Los "Warthog" en Desert Storm

La 23ª y 354ª Tactical Fighter Wing de la USAF constituían las dos mitades de la potente fuerza de A/OA-10A que operaba desde Arabia Saudí durante el conflicto. La realización de tres salidas por día comportaba un tiempo de misión de nueve horas de vuelo y, a pesar de este duro ritmo, los pilotos de los "Hog" obtuvieron éxitos notables, reclamando la destrucción de casi 2 000 carros, 1 000 piezas de artillería y 500 transportes blindados de tropas, además de vehículos de mando, emplazamientos de radar, búnkeres, posiciones antiaéreas, lanzadores de misiles "Scud" y dos helicópteros en combate aéreo. Tales éxitos han llevado a una prolongación de la vida operacional del A-10, ya que el "Warthog" ha demostrado ser el "cazacarros" por excelencia.

La carga rápida de las armas permitió tiempos muy cortos de aproximación y, consecuentemente, un número de salidas muy elevado.



Durante los últimos días de la guerra, los pilotos de los A-10 eliminaron muchos carros iraquíes en fuga.

Contramedidas

Los pilotos de los aviones de combate actuales se enfrentan a una amplia gama de sistemas proyectados específicamente para su eliminación. Por fortuna, disponen de contramedidas con las que oponerse a casi cualquier tipo de eventuales amenazas.

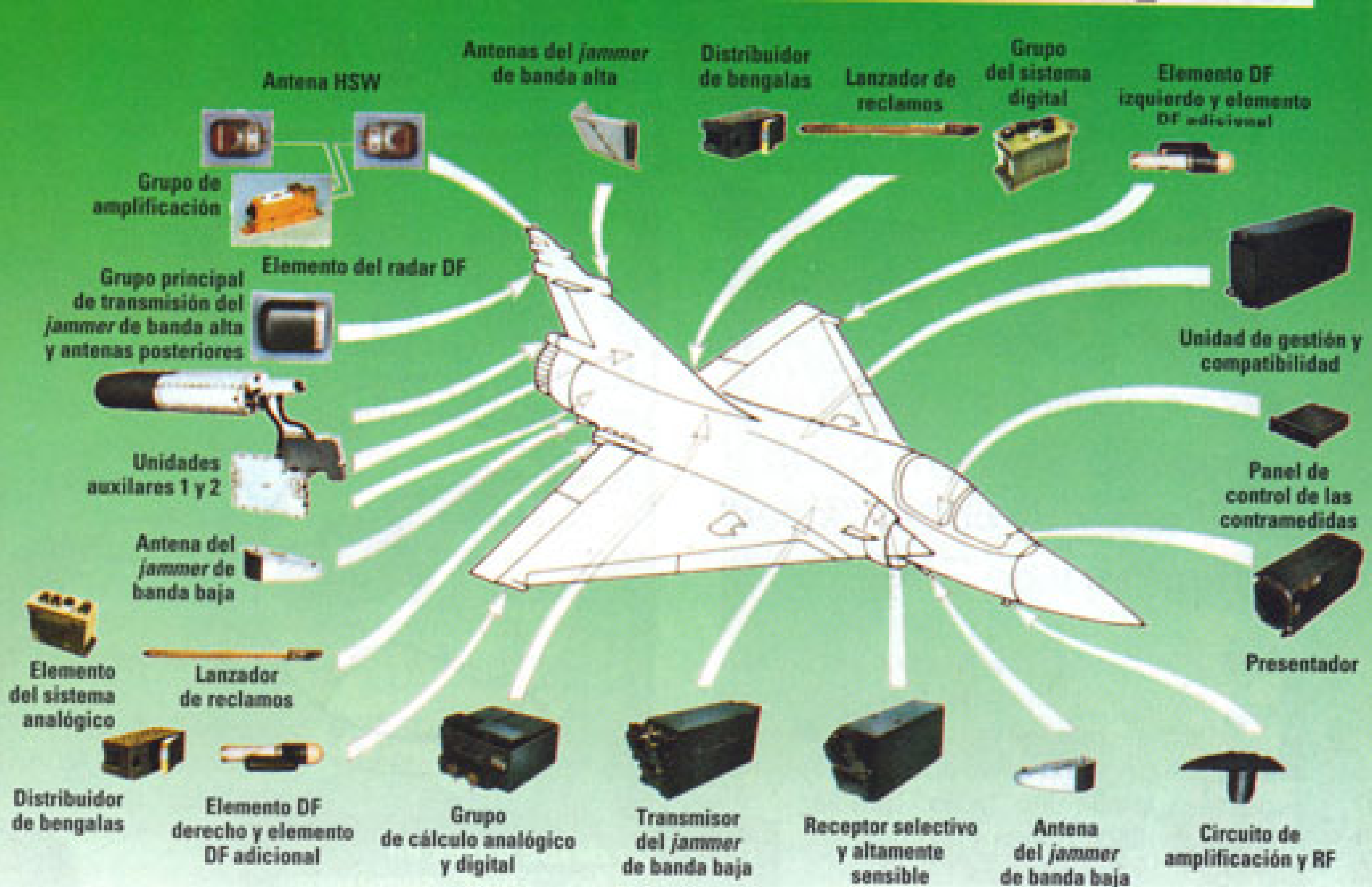
Para constrarrestar la grave amenaza constituida por los misiles, se recurre a contramedidas como los recptores de alarma radar, que avisan de la iluminación por los radares, o bengalas (en la fotografía), es decir, fuentes muy luminosas capaces de atraer sobre sí a los misiles de guía térmica infrarroja.

Arriba: Los aviones de combate disponen normalmente tanto de distribuidores de "chaff" (dipolos) como de bengalas. Un pod Phimat es instalado en un avión de ataque Jaguar francés durante la operación Desert Storm.

EL PRIMER PASO PARA AFRONTAR UNA AMENAZA es darse cuenta de que existe. Los receptores de alerta radar (RWR) detectan las emisiones de los radares enemigos y pueden evaluar la distancia y la dirección de la fuente. El tipo de señales proporcionará además una indicación de la clase de radar y un cambio en la modalidad de exploración indicará que ha trabado un blanco. Los detectores de misiles en acercamiento son pequeños radares normalmente montados en la deriva. Los detectores de lanzamiento de misiles captan las radiaciones infrarrojas emitidas por el encendido de los motores de los misiles. Finalmente, los detectores láser pueden descubrir la presencia de haces láser hostiles. El RWR puede avisar al piloto de que está en observación incluso antes de que sea descubierto, ya que se activa con las transmisiones en vez de con los ecos, mucho más débiles. En este caso, un cambio de rumbo puede ser suficiente para evitar la detección. Si el radar hostil se traba sobre el blanco, el piloto puede decidir emplear sus sistemas de perturbación, alojados en la propia célula o transportados en pod externos. Si la señal proviene del sistema de iluminación de un misil o de un radar de interceptación aérea, probablemente sea el momento de lanzar dipolos antirradar, co-

Cómo contrarrestar amenazas múltiples

Este diagrama muestra los distintos sistemas de contramedidas adoptados por un moderno avión de combate, en este caso un caza francés Mirage 2000. A causa de la complejidad del entorno de combate y del poco tiempo disponible para reaccionar, la última tendencia consiste en equipar al avión con dotación integrada de sistemas de autoprotección. Éstos utilizan ordenadores para controlar todos los instrumentos de alerta y para decidir cuáles son las amenazas reales. Los ordenadores ignorarán los radares de vigilancia lejanos, pero reaccionarán a amenazas más próximas seleccionando las contramedidas apropiadas.





nocidas también como "chaff". Se trata de delgadas fibras, normalmente de 0,1 mm de diámetro, revestidas de material radarreflectante y cortadas de forma que concuerden con la longitud de onda de las amenazas. Diseminadas de un pequeño cartucho al ser eyectadas, se expanden formando una nube que inicialmente se encuentra cerca del avión, pero que rápidamente se queda atrás. Si el truco funciona, el radar enemigo o el sensor del misil continuará dirigido hacia la nube de "chaff", mientras el piloto intenta alejarse con bruscas maniobras. Una alternativa más reciente son los emisores de perturbación activa ("jammer"), pequeñas barquillas dotadas de aletas y proyectadas para volar como un avión y capaces de emitir señales que simulan los ecos de retorno de un verdadero blanco. Otra alternativa es el engaño remolcado mediante un cable desenrollado desde un contenedor. Este método tiene la ventaja de que el dispositivo puede ser reutilizado y no se abandona para que pueda caer en manos enemigas, desvelando sus secretos. Los misiles de búsqueda térmica, lanzados desde tierra o desde aeronaves, no serán engañados por los dipolos ni los reclamos radar, ya que se guían hacia las radiaciones infrarrojas (IR) emitidas por la tobera o las células recalentadas de los aviones. En este caso pueden lanzarse bengalas ("flare") para confundir y alejar a los misiles.

Bengalas

Las bengalas arden a altas temperaturas emitiendo radiaciones IR de alta intensidad. Sin embargo, los modernos sensores térmicos llevan procesadores que distinguen entre la longitud de onda de las células y las de las bengalas y por eso suelen lanzarse en gran número, impidiendo que el sensor del misil detecte el verdadero objetivo. Para ser eficaces, la dispersión de las bengalas debe acompañarse de maniobras evasivas. Eso es difícil para los helicópteros y los aviones de transporte que se mueven lentamente y por eso están normalmente dotados con emisores de perturbación IR. Dado que los sensores exploran normalmente según un esquema cónico, los "jammer IR" emplean luces IR intermitentes que convencen al sensor de que no ha conseguido trabarse sobre el blanco. El sensor continuará explorando, y guiará al misil lejos de la verdadera posición de su objetivo.

Izquierda: Las bengalas son muy compactas y pueden ser instaladas fácilmente en la parte inferior de un avión.

Republic F-105 Thunderchief

El tronante

Proyectado como bombardero nuclear para atacar a la Unión Soviética, el potente "Thud" norteamericano se hizo famoso en Vietnam como bombardero y como "killer" de radares y de MiG.



Operando desde bases en Tailandia, los "Thud" soportaron el peso de la campaña de bombardeo de la USAF contra Vietnam del Norte de 1965 a 1970 y consecuentemente sufrieron las mayores pérdidas.

El Republic F-105 Thunderchief, llamado "Thud" (ruido) por los pilotos, fue el más pesado y el más potente avión de combate de su época. En muchos aspectos fue el avión "más" que se hubiese confiado nunca a un piloto en un habitáculo monoplaza. Los que pilotaron el "Thud" o trabajaron sobre él, nunca olvidarán el profundo rugido de este gigante de ala en flecha durante los despegues con posquemador encendido. El F-105 era un espectáculo tan impresionante cuando estaba parado en la plataforma de estacionamiento como cuando volaba al doble de la velocidad del sonido. En su momento, esta máquina de guerra soportaría el terrible peso de la campaña aérea norteamericana de 1965 a 1968 contra Vietnam del Norte.

Un avión de combate muy robusto

La constructora de este reactor había sido apodada Republic Iron Works (fundiciones Republic) porque había producido potentes y sólidos aviones de combate, el más conocido de ellos el P-47 Thunderbolt de la Segunda Guerra Mundial y, en cierto sentido, el F-105 era una especie de "Bolt" de la última generación, concebido por un grupo de ingenieros guiados por el mismo proyectista, Alexander Kartveli. El F-105 utilizaba un reactor Pratt & Whitney J75-P-19W dotado de posquemador. Capaz de desarrollar 108,98 kN de empuje, era el más potente de su época. Los planes originales para utilizar un motor distinto fallaron por causa de retrasos. Sin embargo, el F-105 fue también un avión innovador. Su largo fuselaje utilizaba el principio aerodinámico de la "regla del área", que le proporcionaba una "cintura de avispa" para ofrecer la menor resistencia al avance en régimen supersónico. El prototipo voló el 22 de octubre de 1955, mientras que el primer avión similar a la versión que luego sería operacional lo haría el 26 de mayo de 1956. El Thunderchief se mostró claramente superior a su proyecto rival, el North American F-107, pero sufrió problemas durante la fabricación y los vuelos de pruebas parecieron indicarle un futuro algo precario. Sin embargo, a principios

UN VERSÁTIL AVIÓN DE COMBATE



Izquierda: El F-105 llevaba la misma carga bélica que un bombardero pesado de la Segunda Guerra Mundial, pero con una precisión muy superior y a una velocidad de Mach 2.

de los sesenta, cuando Estados Unidos iniciaba su intervención en Vietnam, estas dificultades se habían superado y el F-105 comenzó a salir de las cadenas de montaje de Farmingdale, en el estado de Nueva York. El concepto inicial para el "Thud" preveía una bodega de bombas, capaz de llevar los ingenios nucleares que proliferaban durante los años de la Guerra Fría. Tras su entrada en servicio, en mayo de 1960, esta bodega se utilizó normalmente para alojar un tanque de 1 476 litros de combustible, mientras que una formidable carga bélica de hasta un máximo de ocho bombas de 340 kg se instalaba bajo los planos y el fuselaje.

EL ARMAMENTO DEL "THUD"

El Thunderchief estaba armado con un cañón rotativo de 20 mm General Electric M61 Vulcan con 1 028 disparos y podía llevar una combinación de cohetes y misiles que incluía el Martin AGM-12 Bullpup. La versión biplaza, que pesaba 907 kg más, comenzó a operar como entrenador con capacidad de combate, pero se convirtió en una versión conocida como "Wild Weasel", que fue utilizada para la supresión de las baterías de misiles antiaéreos enemigos. Es imposible exagerar las dificultades a las que se enfrentaron los pilotos de los F-105 tras ser desplegados a Tailandia para realizar los bombardeos de largo alcance sobre Vietnam del Norte durante la Operación Rolling Thunder (1965-68). Cada misión comportaba el reaprovisionamiento en vuelo. Las pésimas



F-105 Thunderchief
EN COMBATE

VELOCIDAD

El F-105 fue el primer avión de ataque del mundo de Mach 2, mucho más veloz que el Su-7 o el Canberra.

F-105 THUNDERCHIEF	2 237 km/h
Su-7 "FITTER"	1 700 km/h
CANBERRA	871 km/h

El Su-7 fue un notable avión de ataque que prestó servicio en gran número.

El británico B.(I) Mk 8 Canberra era un soberbio avión interdictor.

AUTONOMÍA

Equipado con tres tanques de combustible y una reducida carga bélica, el F-105 poseía un radio de acción superior al del Canberra, que lleva la carga bélica completa y ningún tanque auxiliar.

F-105 THUNDERCHIEF	1 480 km
CANBERRA	1 297 km
Su-7 "FITTER"	345 km

ARMAMENTO

Un sector en el que el "Thud" sobresalía era en su capacidad para llevar una gran carga bélica, comprendiendo bombas convencionales, misiles antiSAM y armas nucleares tácticas. El cañón de 20 mm resultó especialmente importante frente a los MiG-17 y -21 en Vietnam.

F-105 THUNDERCHIEF
1 cañón de 20 mm;
3 600 kg de carga bélica

Su-7 "FITTER"
2 cañones de 30 mm;
2 500 kg de carga bélica

CANBERRA
4 cañones de 30 mm;
2 268 kg de carga bélica

PROTOTIPO



1955 El prototipo YF-105A se alzó en vuelo por primera vez en octubre. Aunque los demás aviones de la "serie cien" eran cazas interceptadores, el "Thud"se proyectó desde el principio como cazabombardero.

PULVERIZADOR DE RÉCORD

1958 El F-105B entró en servicio en junio, siendo el primer avión de ataque operacional de Mach 2. En diciembre de 1959 conquistó el récord del mundo de velocidad en circuito cerrado de 100 km con una media de 1 958 km/h.



CON LOS THUNDERBIRDS



1964 Durante un breve periodo el F-105B fue utilizado por losThunderbirds, el famoso equipo acrobático de la USAF. Desafortunadamente, resultó demasiado grande y pesado. Un trágico accidente durante una exhibición fue el final del "Thud" acrobático y el *team* pasó al F-100 Super Sabre.

EL "THUD" EN GUERRA

1964 Los F-105 comenzaron a efectuar misiones de ataque en el sudeste asiático a finales de agosto. La mayoría de sus objetivos estaba en Vietnam del Norte, así que operaron desde bases en Tailandia. La versión principal utilizada fue el F-105D, el más eficaz de los "Thud" monoplazas.



FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 10,64 m; longitud 20,42 m; altura 6,12 m

Planta motriz: un turborreactor Pratt & Whitney J75-P-19W de 117,4 kN de empuje con posquemador e inyección de agua

Pesos: en vacío 13 088 kg; a plena carga 24 507 kg

Armamento: un cañón de 20 mm, más dos misiles antirradar AGM-78B Standard y dos misiles antirradar AGM-45 Shrike

CAÑÓN
El cañón instalado en el F-105 era un Vulcan de 20 mm. Colocado a babor, disponía de unos 1 000 proyectiles. Podía tirar a una devastadora cadencia de 6 000 disparos por minuto.

EL "OSO"
Tras el piloto se acomodaba el operador de guerra electrónica (EWO), usualmente llamado "Bear" (oso). Su carga de trabajo era extremadamente pesada.

MISIL STANDARD
El misil antirradiaciones AGM-78B Standard constituyó una notable mejora respecto del precedente AGM-45 Shrike. El Standard tenía un alcance de 56 km y se dirigía hacia el blanco siguiendo las emisiones de los radares terrestres de guía de los SAM.



Inicialmente, en tiempo de paz, los F-105 gozaron de poco crédito en la USAF. Sin embargo, esta reputación cambió gracias al óptimo servicio en combate prestado en Vietnam.

condiciones meteo eran una constante. Durante el combate, el piloto del F-105 se encontraba lejos de su base, profundamente al interior del territorio enemigo. Durante el primer encuentro, en abril de 1965, algunos MiG-17 nordvietnamitas cayeron sobre una formación de "Thud" cargados de bombas y de inmediato abatieron dos . Durante el primero de sus ataques a un puente en las cercanías de Hanoi, a los pilotos de F-105 les hervía la sangre de rabia al ver sus misiles Bullpup resbalar sobre el blanco y detonar con escaso efecto. Con el tiempo, se hizo evidente que la mejor arma del "Thud" era la bomba normal "de hierro", de caída libre, y los Bullpup fueron abandonados.

UNA ANTIAÉREA MORTÍFERA

Con el progresar de la campaña contra el Norte, los pilotos de F-105 intentaron volar contra una de las más formidables defensas antiaéreas de la historia, una combinación letal de cañones, cazas MiG y misiles superficie-aire. Un piloto amante del juego de azar realizó cálculos que "demostraron" la imposibi-

El F-105 tenía una autonomía reducida, especialmente cuando llevaba una pesada carga bélica. El repostaje en vuelo era esencial para las misiones sobre Vietnam del Norte.

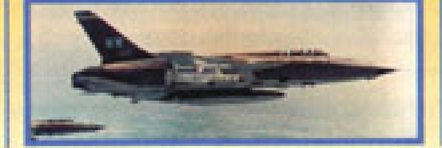
BIPLAZA



1966 Los F-105 que volaban sobre Vietnam del Norte estuvieron acompañados por los biplazas F-105F, que efectuaron misiones de ataque y supresión de defensas. El prototipo F-105F voló por primera vez en junio de 1963. Aunque pesaba 900 kg más que el monoplaza, el F-105F disfrutaba de prestaciones similares.

"WILD WEASEL"

1970 El definitivo "Thud" en versión "Wild Weasel", el F-105G, relevó en 1970 al F-105F en las peligrosas misiones de supresión de las defensas. Desde entonces hasta el final de la guerra, en 1973, los G constituyeron la espina dorsal de las fuerzas anti SAM. Operando desde Korat, en Tailandia, fue el último "Thud" usado en combate.



EMPLEOS FINALES



1975-1984 Los "Thud", después de Vietnam, fueron principalmente utilizados por las unidades de la Air National Guard y de la Air Force Reserve. Reemplazados por los F-4G Phantom, los F-105G fueron retirados del servicio en 1983, seguidos en 1984 por los F-105D.



F-105G Thunderchief

17° Wild Weasel Squadron, 388ª Tactical Fighter Wing, United States Air Force, Korat Royal Thai Air Force Base, Tailandia, 1973.

DETECTOR DE RADAR
Instalado sobre el borde marginal de la deriva, el sistema de detección y de alerta de radar podía localizar las emisiones radar enemigas e indicar sus intenciones, además de proporcionar la distancia y dirección de la amenaza.

"WILD WEASEL"
Conocidas como "Wild Weasel" (comadreja salvaje), las misiones de supresión de las defensas eran de las más peligrosas en Vietnam. La tarea de estas tripulaciones era la de volar en torno a las posiciones de SAM (misiles superficie-aire) conocidas y esperar hasta que se lanzaran los misiles contra ellos antes de poder lanzar a su vez los misiles antirradar.



PLANTA MOTRIZ
A pesar de estar equipados con los potentísimos turborreactores J75, a los F-105 les costaba bastante despegar en el húmedo y cálido clima de las bases de Tailandia.

POD DE CONTRAMEDIDAS ELECTRÓNICAS
Una característica distintiva de la versión G del "Thud" era el pod de perturbación ECM AN/ALQ-105. Estaba subdividido en dos partes y contenido en protuberancias situadas a ambos costados del fuselaje. Sus emisiones interferían constantemente a los radares enemigos.

El "Thud" en Vietnam

Desde 1965 a 1970, los "Thud" llevaron los bombardeos de la USAF al corazón de Vietnam del Norte. Al ser uno de los bombarderos más utilizados (el otro era el F-4 Phantom II) sufrió pesadas pérdidas a manos del sistema de defensa aérea nordvietnamita. Muchos aviones regresaron a sus bases gravemente dañados y más de 300 cayeron ante el fuego de la antiaérea, los MiG y los SAM, consiguiendo sin embargo abatir 28 MiG, incluso MiG-17. Introducido a partir de 1970, el biplaza F-105G "Wild Weasel"fue el avión de supresión de defensas antiaéreas más capaz de la guerra.



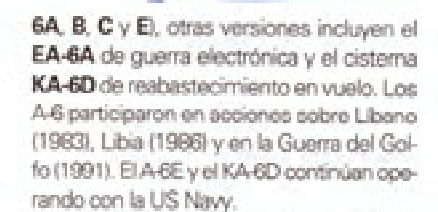
En el momento culminante de su empleo en Vietnam, en 1965, estaban desplegados en Tailandia cinco squadron de "Thud".

lidad de sobrevivir a 75 misiones sobre Vietnam del Norte, y en efecto muchos no sobrevivieron. Otros pasaron en prisión muchos años. Dos pilotos de "Thud" consiguieron sendas Medal of Honor (Medalla de Honor). Concebido esencialmente para misiones aire-superficie, el "Thud" no era ciertamente ideal para el "dogfight" con los MiG. Sin embargo, gracias a la pura fuerza bruta y la robustez estructural de este avión, un piloto de MiG nunca estaba seguro de haberlo derribado, incluso a pesar de encuadrarlo a la perfección. Los F-105 dañados por fuego de cañón o por los misiles llevaron con frecuencia a sus pilotos de regreso a la base, sanos y salvos. Y aunque menos ágiles que sus adversarios, los F-105 se apuntaron el derribo de docenas de MiG nordvietnamitas utilizando el cañón y los misiles AIM-9 Sidewinder.

Grumman A-6 Intruder



EE UU ◆ BIPLAZA DE ATAQUE EMBARCADO ◆ 1959



El US Marine Corps utilizó el EA-6A en Vietnam.

Desarrollado a finales de los cincuenta para el ataque todotiempo, el **A-6 Intruder** posee una larga y activa carrera de combate. Entró en servicio con la US Navy y el US Marine Corps a mediados de los años sesenta. Operando a partir de portaaviones y desde bases en Vietnam del Sur fue empleado en la guerra del Vietnam. Su sofisticada aviónica le proporciona una excelente capacidad para operar incluso con las peores condiciones meteorológicas, llevando una pesada carga bélica a grandes distancias. Además de las de ataque (**A-6A, B, C** y **E**), otras versiones incluyen el **EA-6A** de guerra electrónica y el cisterna **KA-6D** de reabastecimiento en vuelo. Los A-6 participaron en acciones sobre Líbano (1983), Libia (1986) y en la Guerra del Golfo (1991). El A-6E y el KA-6D continúan operando con la US Navy.

Desde 1965, el Intruder se ha visto con frecuencia implicado en acciones bélicas como factótum de la flota de ataque de la US Navy.



CARACTERÍSTICAS
Grumman A-6E Intruder
Planta motriz: dos reactores Pratt & Whitney J52-P8B de 41,37 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 16,15 m; longitud 16,69 m; altura 4,93 m; superficie alar 49,13 m²
Pesos: en vacío 12 525 kg; máximo al despegue 26 580 kg
Prestaciones: velocidad máxima 1 037 km/h; techo de 12 925 m, autonomía con carga bélica máxima 1 627 km
Armamento: hasta 8 165 kg de armas, incluyendo bombas convencionales, de guía láser y cluster, misiles aire-superficie AGM-65 Maverick y AGM-88 antirradar

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Grumman A-6E Intruder	****	*****	*****
Blackburn Buccaneer	****	****	****
Dassault Super Etendard	*****	**	***
Douglas A-4 Skyhawk	****	***	*****

Grumman Albatross

EE UU ◆ ANFIBIO DE USOS GENERALES ◆ 1947

El **Grumman Albatross** se proyectó como substituto del ya viejo hidroavión Goose que había servido con gran fiabilidad en la US Navy durante la Segunda Guerra Mundial. El avión prestó servicio en muchos cometidos diferentes en diversos países. La US Air Force descubrió que el **SA-16A** era ideal para las misiones de rescate y adquirió 300. Entre 1964 y 1967 los **Hu-16B** fueron los principales aviones de la USAF para el rescate en combate en Vietnam. Las versiones del Albatross incluyen un modelo de climas fríos para empleo en el Ártico y una plataforma antisubmarina con radomo en la proa y sistemas de contramedidas electrónicas.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ALCANCE	COMBATE
HU-16B Albatross	***	***	***
Beriev Be-6 "Madge"	*****	*****	****
Consolidated PBY-5A Catalina	**	*****	****
Grumman G-21G Turbo-Goose	****	**	***

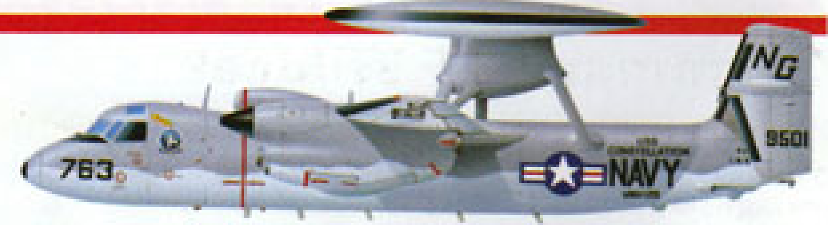
CARACTERÍSTICAS
Grumman HU-16D Albatross
Planta motriz: dos motores radiales Wright R-1820 Cyclone de 1 063 kW
Dimensiones: envergadura 29,46 m; longitud 18,67 m; altura 7,87 m; superficie alar 96,15 m²
Pesos: en vacío 10 380 kg; máximo al despegue 16 193 kg
Prestaciones: velocidad máxima 380 km/h; autonomía con carga de combustible máxima 4 587 km

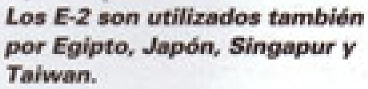


El venerable Albatross está actualmente en el límite de su larga carrera militar. El último avión presta servicio con las Fuerzas Aéreas helénicas en tareas de búsqueda y rescate y de patrulla marítima.

Grumman E-2 Hawkeye

EE UU ◆ AVIÓN AEW EMBARCADO ◆ 1960





Los E-2 son utilizados también por Egipto, Japón, Singapur y Taiwan.

El **E-2 Hawkeye** cubre el crucial cometido de avión de control y de alerta radar avanzada (AEW& C) para la US Navy desde su entrada en servicio en 1964. Como otros muchos AEW&C modernos, el radar de vigilancia está montado en un radomo rotante situado sobre la trasera del fuselaje. En cometido AEW, el E-2 extiende el radio de descubierta de un grupo de combate de portaaviones hasta casi 480 km para los aviones y 260 km para los misiles de crucero. También las unidades de superficie pueden ser localizadas. Como avión de mando y control, dirige los cazas F-14 hacia los incursores enemigos. La importancia del E-2 en el combate aéreo ha llevado a EE UU a no venderlo más que a sus aliados más fiables. Los cuatro Hawkeye israelíes fueron empleados con éxito para el control de la guerra aérea sostenida en 1982 sobre Líbano, en la que los cazas israelíes se adjudicaron hasta 80 derribos de cazas sirios MiG y Sujoi.

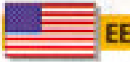
CARACTERÍSTICAS
Grumman E-2C Hawkeye
Planta motriz: dos turbohélices Allison T56-A-425 de 3 661 kW
Dimensiones: envergadura 24,56 m; longitud 17,54 m; altura 5,58 m; superficie alar 65,03 m²
Pesos: en vacío 17 256 kg; máximo al despegue 23 556 kg
Prestaciones: velocidad máxima 600 km/h; velocidad ascensional máxima 767 m/min; techo de servicio 9 390 m; radio operacional 320 km con una patrulla de 3 o 4 horas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CAPACIDAD	COMBATE
Grumman E-2C Hawkeye	***	***	***
Boeing E-3C Sentry	*****	*****	*****
Ilyushin A-50 "Mainstay"	****	****	****



El E-2 es una máquina esencial para el ala embarcada, ya que proporciona el control aéreo para los demás aviones del ala, como los cazas F-14 Tomcat.

Grumman EA-6B Prowler



EE UU ◆ AVIÓN DE GUERRA ELECTRÓNICA EMBARCADO ◆ 1968

La experiencia con la versión de guerra electrónica (EW) del Intruder en Vietnam ha llevado al desarrollo de una versión mejorada con un equipo EW más especializado. El **EA-6B** presenta un fuselaje más largo para alojar una tripulación de cuatro miembros (piloto y tres operadores de guerra electrónica) para gestionar una sofisticada gama de sistemas de contramedidas electrónicas y de vigilancia. Entrado en servicio en 1971, el EA-6B llegó a tiempo para ser utilizado en combate en Vietnam.

Los Prowler jugaron un papel importante durante la operación Desert Storm. Además de perturbar los radares enemigos, lanzaron misiles antirradar HARM.





Un EA-6B del VAQ-134. El Prowler permanecerá aún en servicio muchos años.

Desde entonces, ha sido actualizado en numerosas ocasiones, principalmente en el terreno de los sistemas electrónicos.

CARACTERÍSTICAS
Grumman EA-6B Prowler
Planta motriz: dos turborreactores Pratt & Whitney J52-P408 de 49,08 kN de empuje unitario
Dimensiones: envergadura 16,15 m; longitud 18,24 m; altura 4,95 m; superficie alar 40,13 m²
Pesos: en vacío 14 321 kg; máximo al despegue 29 485 kg
Prestaciones: (con cinco pod ECM) velocidad máxima 982 km/h; techo de servicio 11 580 m; autonomía 1 770 km
Armamento: hasta cuatro misiles antirradiaciones AGM-88 HARM

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CAPACIDAD	COMBATE
Grumman EA-6B Prowler	★★	★★★★★	★★★★★
Grumman/GD EF-111A Raven	★★★★★	★★★★	★★★★★
Sukhoi Su-24MR "Fencer-F"	★★★★	★★★	★★★★

Grumman F2F



EE UU ◆ CAZA EMBARCADO MONOPLAZA ◆ 1933

Las prestaciones del biplaza de caza Grumman FF-1 convencieron a Grumman de las posibilidades de un monoplaza similar de caza. Nació así el **F2F**, que voló por vez primera en 1933. Este modelo operó a bordo de los portaaviones de la US Navy a partir de 1935 en un número de ejemplares reducido hasta el estallido de la Segunda Guerra Mundial.



Aunque tenía excelentes prestaciones de velocidad y trepada, la estabilidad direccional del F2F era deficiente, un problema que no se resolvió.



Desde 1940, el F2F prestó un buen servicio como entrenador.

CARACTERÍSTICAS
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-1535-72 Twin Wasp Junior de 485 kW
Dimensiones: envergadura 8,69 m; longitud 6,53 m; altura 2,77 m; superficie alar 21,37 m²
Pesos: en vacío 1 221 kg; máximo al despegue 1 745 kg
Prestaciones: velocidad máxima 383 km/h; velocidad de crucero 225 km/h; autonomía 1 585 km
Armamento: dos ametralladoras Browning de 7,62 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Grumman F2F-1	★★★★★	★★★	★★★★
Boeing F4B-4	★★★	★★★	★★★★★
Hawker Nimrod Mk II	★★★	★★★★★	★★★
Nakajima A2N1	★★	★★★★	★★

Grumman F4F Wildcat



EE UU ◆ CAZABOMBARDERO MONOPLAZA EMBARCADO ◆ 1937

Cuando voló por primera vez en 1937, el prototipo del caza naval monoplaza **Grumman XF4F-2** estaba subpotenciado y no resultó un gran éxito. Sin embargo, mostró un gran potencial de desarrollo y la instalación del motor R-1830 resultó una elección acertada. El resultante **F4F Wildcat** se convirtió en el caza naval aliado de más éxito durante las primeras fases de la Segunda Guerra Mundial. Empleado por la Fleet Air Arm (la aviación naval británica) con el nombre de **Martlet**, obtuvo la primera victoria de la guerra atribuida a un avión americano. La US Navy empleó el **F4F-4** con gran éxito durante las batallas del Mar del Coral y de Midway. A pesar de sus prestaciones inferiores a las de su más directo rival, el A6M "Cero" japonés, el rechoncho F4F tenía una buena potencia de fuego y podía soportar daños notables.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Grumman F4F-4 Wildcat	★★★	★★★★	★★★★
Brewster F2A-2 Buffalo	★★	★★	★★
Hawker Sea Hurricane Mk IIC	★★★★★	★★★★★	★★★
Mitsubishi A6M3 "Cero"	★★★★	★★★★	★★★★★



La producción del F4F alcanzó los 7 885 ejemplares, comprendidos 1100 para la Royal Navy.

CARACTERÍSTICAS
Grumman F4F Wildcat
Planta motriz: un motor de 14 cilindros en doble estrella Pratt & Whitney R-1830-36 Twin Wasp de 895 kW
Dimensiones: envergadura 11,58 m; longitud 8,76 m; altura 2,81 m; superficie alar 24,15 m²
Pesos: en vacío 2 612 kg; máximo al despegue 3 607 kg
Prestaciones: velocidad máxima 512 km/h; velocidad de crucero 249 km/h; techo de servicio 12 010 m; autonomía 1 239 km
Armamento: seis ametralladoras Browning de 12,7 mm fijas, más dos bombas de 45 kg

El Wildcat fue el mejor caza embarcado aliado en el teatro del Pacífico hasta que, en 1943, se introdujeron modelos más avanzados.



Grumman F6F Hellcat



EE UU ◆ CAZA MONOPLAZA EMBARCADO ◆ 1942

Desarrollado a partir del F4F Wildcat, el **F6F Hellcat** acaparó las opiniones de los pilotos aliados con experiencia de combate. El resultado fue un soberbio caza embarcado con un tren estable de amplia vía, un habitáculo blindado y una gran dotación de municiones. Los Hellcat sobresalieron en el combate aire-aire contra los japoneses: en una semana, 15 portaaviones estadounidenses equipados con 480 cazas F6F (además de bombarderos en picado y torpederos) destruyeron casi 400 aviones japoneses y hundieron tres portaaviones. Los Hellcat en servicio con la US Navy y el US Marine Corps derribaron 5 156 aviones enemigos, casi tres cuartas partes de las victorias en combate aéreo de la US Navy en toda la guerra.



El Hellcat fue uno de los cazas de más éxito de la Segunda Guerra Mundial. Su producción totalizó 12 275 ejemplares.



Apodado Gannet (alcatraz), el F6F combatió en la Royal Navy Fleet Air Arm desde 1943 en adelante.

CARACTERÍSTICAS
Grumman F6F-5 Hellcat
Planta motriz: un motor de 18 cilindros en doble estrella P&W R-2800-10W Double Wasp de 1 491 kW
Dimensiones: envergadura 13,06 m; longitud 10,24 m; altura 4,11 m; superficie alar 31,03 m²
Pesos: en vacío 4 152 kg; máximo al despegue 6 991 kg
Prestaciones: velocidad máxima 612 km/h; techo de servicio 11 370 m; autonomía con un tanque lanzable de 578 litros 2 462 km
Armamento: seis ametralladoras de 12,7 mm más dos bombas de 454 kg o seis cohetes de 127 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Grumman F6F-5 Hellcat	★★★	★★★★	★★★★★
Messerschmitt Bf 109G-6	★★★★	★★★★	★★★★★
Mitsubishi A6M5c "Cero"	★★	★★★★★	★★★★
Vought F4U-1 Corsair	★★★★★	★★★★	★★★★★

Grumman F7F Tigercat



EE UU ◆ CAZA BOMBARDERO BIMOTOR EMBARCADO ◆ 1943

El **Grumman F7F Tigercat** fue uno de los últimos desarrollos en la tecnología de los cazas con motores de émbolos. Combinaba elevadas prestaciones con un potente armamento para misiones de caza y de ataque. Grumman deseaba construir un caza bimotor de éxito desde finales de los años treinta, pero hasta diciembre de 1943 no pudo volar por primera vez el prototipo **XF7F-1**: la falta de experiencia de la constructora para producir este tipo de aviones resultó en un programa de desarrollo muy largo que retrasó la entrada en servicio del avión. El Tigercat consiguió alcanzar el nivel operacional en las fases finales de la Segunda Guerra Mundial.



El Tigercat fue uno de los últimos cazas con motores de émbolos. Este ejemplar lleva un torpedo bajo el fuselaje.

Los F7F-2N Tigercat basados en tierra actuaron como cazas nocturnos con el US Marine Corps durante la Guerra de Corea.

CARACTERÍSTICAS
Grumman F7F-3 Tigercat
Planta motriz: dos motores de 18 cilindros en doble estrella Pratt & Whitney R-2800-34W de 1 545 kW
Dimensiones: envergadura 15,70 m; longitud 13,83 m; altura 5,05 m; superficie alar 42,27 m²
Pesos en vacío 7 380 kg; máximo al despegue 11 666 kg
Prestaciones: velocidad máxima 700 km/h; techo de servicio 12 405 m; autonomía 1 931 km
Armamento: cuatro cañones de 20 mm en las raíces alares y cuatro ametralladoras de12,7 mm en el morro, más un torpedo o hasta 454 kg de bombas

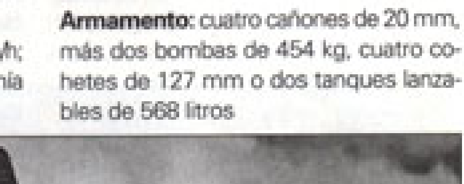
COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Grumman F7F-3 Tigercat	★★★★	★★★★★	★★★★
de Havilland Sea Hornet F.Mk 20	★★★★★	★★★	★★★★★
Grumman F8F-1B Bearcat	★★★	★★★	★★★★
Hawker Sea Fury FB.Mk 11	★★★★	★★★★	★★★★★

Grumman F8F Bearcat



EE UU ◆ INTERCEPTADOR MONOPLAZA EMBARCADO ◆ 1944

El **F8F Bearcat** fue el último de la larga serie de cazas embarcados de motor de émbolos Grumman. La combinación de una célula pequeña y ligera (aún más pequeña que la del F6F Hellcat) con un potentísimo motor radial dio vida a una máquina veloz y muy ágil con una excelente velocidad ascensional. Aunque la producción en serie comenzó apenas seis meses después del primer vuelo, que tuvo lugar el 21 de agosto de 1944, el F8F no consiguió entrar en servicio a tiempo para participar en la guerra. El Bearcat fue sin embargo ampliamente utilizado en combate como avión de ataque al suelo por las fuerzas francesas en Indochina, a principios de los años cincuenta.



En los años cincuenta, también Tailandia utilizó el Bearcat.

CARACTERÍSTICAS
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-2800-34W
Dimensiones: envergadura 10,92 m; longitud 8,61 m; altura 4,22 m; superficie alar 22,67 m²
Pesos: en vacío 3 207 kg; máximo al despegue 5 873 kg
Prestaciones: velocidad máxima 678 km/h; techo de servicio 11 795 m; autonomía 1 778 km
Armamento: cuatro cañones de 20 mm, más dos bombas de 454 kg, cuatro cohetes de 127 mm o dos tanques lanzables de 568 litros



Más de 20 unidades de la US Navy emplearon el Bearcat como interceptador de primera línea con motor de émbolos hasta su baja en 1952.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Grumman F8F-1B Bearcat	★★	★★★★	★★★★
Focke-Wulf Ta 152H-1	★★★★★	★★★★	★★★★
Hawker Sea Fury FB.Mk 11	★★★	★★★★★	★★★★★
Republic P-47N Thunderbolt	★★★★	★★★★	★★★★★

SEPECAT JAGUAR

El felino feroz



El Jaguar posee una buena capacidad para localizar el blanco y lanzar las armas con precisión a baja cota y con cualquier condición meteo, sin recurrir a la ayuda del radar.

Probado en combate en el norte de África y en el Golfo, el Jaguar sigue siendo uno de los mejores aviones de ataque a baja cota, de reacción inmediata a las alarmas y capaz de batir amenazas situadas a gran distancia.

Tanto los Jaguar de la RAF como los del Armée de l'Air se utilizaron durante la operación Desert Storm en el ataque a objetivos en Kuwait y en el sur de Iraq.

CASI TREINTA AÑOS DESPUÉS DE HABER SIDO proyectado y más de dos decenios después de su entrada en servicio, el Jaguar ha sido utilizado en guerra. Tanto la Royal Air Force como el Armée de l'Air francés enviaron destacamentos de Jaguar al Golfo en 1990 que totalizaron conjuntamente más de 1 200 salidas durante la operación Desert Storm. El resultado fue un triunfo para un avión nacido de un compromiso político y hoy en el umbral de la jubilación. Originalmente, el Jaguar habría debido ser un entrenador avanzado. A principios de los años sesenta, Francia deseaba reemplazar sus cazabombarderos Ouragan y Mystère IV, mientras que la Royal Air Force buscaba un nuevo entrenador avanzado que debería substituir al Gnat y al Hunter. Las dos requisitorias se convirtieron en conjunta y British Aircraft Corporation formó una nueva compañía con Breguet Aviation para la fabricación del nuevo avión. La "joint-venture" se denominó SEPECAT (Société Européenne de Production de l'Avion de Combat et d'Appui Tactique). Gran Bretaña y Francia acordaron la construcción de unos 200



Abajo: Destinados a una diversidad de misiones que incluyen el ataque nuclear táctico, los Jaguar franceses han sido ampliamente utilizados en combate en África septentrional y, más recientemente, en el Golfo.

aviones para cada país, la mayoría de los cuales estaría constituida por la versión monoplaza llamada Jaguar A por el AdE francés y Jaguar S (GR.1) por la RAF. Los únicos biplazas habrían sido los Jaguar E (para Francia) y el B (designación RAF: T.2) de entrenamiento y transición operacional. Se adoptaron algunas técnicas nuevas para facilitar el mantenimiento del Jaguar. Por ejemplo, sus motores Adour están constituidos por 11 módulos que pueden ser cambiados veloz y fácilmente. La aviónica se proyectó con una dotación integrada de sistemas de autodiagnosis y la mayor parte de los sistemas electrónicos está instalada sobre raíles a fin de que las unidades defectuosas puedan ser desmontadas para la reparación y substituidas con sólo colocar en su lugar los recambios. Naturalmente, el Jaguar puede transportar todas las armas necesarias para cumplir todos los cometidos asignados. En la parte inferior del fuselaje están montados normalmente dos cañones de 30 mm y para el rol básico de ataque puede llevar hasta 4 760 kg de bombas y combustible suspendidos de sus cuatro pilones subalares y los dos ventrales. Sus armas usuales incluyen bombas de caída libre y de guía láser, bombas de racimo y contenedores lanzacohetes. Los Jaguar franceses utilizan también el misil Martel antirradar y los AS30L de guía láser. Ambos países, además, han proyectado sus Jaguar para el empleo de armas nucleares tácticas.

Misiles de extradós

Además de todo eso, se le pueden instalar guías de extradós para misiles Magic o Sidewinder para autodefensa. Estos soportes se desarrollaron inicialmente para el Jaguar International. Los aviones franceses y británicos están dotados normalmente de un pod

Tras Gran Bretaña y Francia, India es el más importante usuario del Jaguar con cuatro escuadrones equipados con este avión. En la fotografía se aprecian las diferencias existentes entre el Jaguar International monoplaza y el entrenador biplaza.

Con los posquemadores encendidos, un Jaguar británico demuestra su capacidad de despegue rápido. Incluso entre los exclusivos pilotos de caza, las tripulaciones de Jaguar son considerados con admiración. Este monoplaza es muy difícil de pilotar, pero también proporciona una gran satisfacción.

Los Jaguar sobresalen en el vuelo a gran velocidad a cotas ultrabajas. Casi 20 años después de su entrada en servicio, su capacidad para localizar y atacar objetivos con precisión es aún muy apreciada.



de contramedidas electrónicas bajo uno de los semiplanos, mientras que en el gemelo se encuentra un contenedor lanzador de láminas dipolares contra radar (chaff). El avión presenta una célula compacta, de sólo 16,80 m de largo, con una envergadura que se reduce a 8,70 m. Los aterrizadores principales se retraen en carenados bajo las tomas de aire para permitir el mayor espacio posible bajo los planos y el fuselaje; además el tren es lo suficientemente robusto como para permitir operar desde pistas improvisadas en las cercanías del frente.

TELÉMETRO LÁSER

Aunque adoptaron una combinación común de célula/motores, los dos países eligieron diferentes sistemas para la localización de objetivos y la puntería de las armas. Los Jaguar franceses utilizan un radar Doppler y un telémetro láser junto a un ordenador independiente de navegación, puntería y control de tiro. Los británicos adoptan un sistema integrado para la navegación y la puntería que emplea un telémetro láser para medir la distancia al blanco y calcula un punto de impacto (el punto donde los ingenios caerían si se lanzasen a la velocidad real, cota y actitud del avión) y lo

Los rivales

MiG-27 "FLOGGER"

El MiG-27 con ala de geometría variable, es un derivado especializado del caza MiG-23. Equipado con una avanzada aviónica de navegación y ataque, es más veloz que el Jaguar y tiene una carga bélica similar.



MITSUBISHI F-1

Aunque el F-1 japonés dispone de radar, monta los mismos motores Rolls-Royce/Turboméca Adour que el Jaguar. Muy similar en diseño y prestaciones, el F-1 se especializa en los cometidos de apoyo y ataque antibuque.



Aunque carece de radar, el Jaguar puede lanzar armas con gran precisión, incluso con mal tiempo.

JAGUAR 850 km
F-1 555 km
MiG-27 540 km

RADIO DE COMBATE
Los eficientes motores de bajo consumo del Jaguar le consienten un excelente alcance incluso con la carga bélica completa.

Al combustible interno, 3 337 kg, se le pueden añadir tres tanques lanzables de 948 kg cada uno.

MiG-27 1885 km/h
JAGUAR 1700 km/h
F-1 1700 km/h

VELOCIDAD MÁXIMA
El potente y único motor del MiG-27 le permite volar 200 km/h más rápido que el Jaguar y el F-1. Los tres son supersónicos a baja cota.

Despegue en 880 m con cuatro bombas de454 kg

Limpio, (sin carga externa) el Jaguar despega en 565 m

DESPEGUE CORTO
El Jaguar posee una excelente capacidad de despegue y aterrizaje cortos. Puede tomar tierra en menos de 500 m con parafrenos.

JAGUAR 4536 kg
MiG-27 4000 kg
F-1 2722 kg

CARGA BÉLICA
Con más de cuatro toneladas, tanto el Jaguar como el MiG-27 pueden llevar una carga más pesada y más variada que el F-1.

indica sobre el *head-uo display* del piloto. Tan pronto como el punto de impacto coincide con el blanco, se lanzan las armas. Esta técnica permite un lanzamiento de bombas con un error medio de sólo 15 m. Los gruesos pedidos de las Fuerzas Aéreas francesas y británicas convencieron a otros países. El Jaguar International se desarrolló para la exportación y se basó en la versión Jaguar S británica (Jaguar GR, Mk 1). El mayor usuario es India, que recibió 118 aviones. Algunos de éstos fueron ensamblados bajo licencia en India. Otros aviones fueron vendidos a Ecuador, Nigeria y Omán.

EL JAGUAR EN GUERRA

Los Jaguar franceses han tenido amplias oportunidades de demostrar sobre el terreno su formidable capacidad. Fueron los primeros Jaguar en entrar en combate, desplegados inicialmente a Senegal, en el África septentrional, a finales de 1977 para atacar a las guerrillas del Frente Polisario en el Sahara ex español. Los Jaguar fueron nuevamente empleados para apoyar a las tropas francesas en Chad en 1978, contra la guerrilla apoyada por Libia. La acción francesa más importante en Chad se produjo en 1986 cuan-

***Arriba:** India posee un escuadrón de Jaguar IM para el ataque antibuque. Estos aviones, los únicos que disponen del radar Agave en un radomo cónico, reemplazan a los veteranos Canberra (arriba, a la izquierda).*



Los Jaguar A franceses monoplazas se comportaron excelentemente durante la operación Desert Storm. Sus misiles aire-suelo de guía láser AS30L resultaron muy eficaces contra los refugios acorazados de los aviones iraquíes.

El felino de Desert Storm

SEPECAT JAGUAR GR.Mk 1A

Este Jaguar era uno de los aviones de la Wing de Coltishall de la RAF que operaban desde Muharraq, en Bahrein, durante la operación Granby, la implicación británica en la operación Desert Storm. Fue uno de los dos Jaguar de la RAF que realizaron un total de 47 misiones.

TREN DE ATERRIZAJE
La capacidad del Jaguar para operar desde campos semipreparados se debe a su robusto tren de aterrizaje. Las ruedas principales disponen de neumáticos dobles de baja presión.

DIBUJO DE PROA E INDICADORES DE MISIÓN
Este Jaguar, apodado "Sadman", lleva sobre la proa una caricatura del líder iraquí Saddam Hussein, además de símbolos que indican el número de misiones efectuadas.





PROA EN CUCHILLO
El morro biselado de los Jaguar de la RAF y de los Jaguar International se debe a las ventanillas para el LRMTS, el láser telémetrico/buscador de blancos marcados de Ferranti. Este dispositivo proporciona los datos de distancia al sistema de nav/ataque, pero también puede localizar un objetivo señalado por otro designador láser: el avión puede así lanzar la bomba sin que el piloto necesite ver de hecho el objetivo.

CAÑONES
Los Jaguar monoplazas llevan una pareja de cañones de 30 mm (ADEN Mk 4 para la RAF y DEFA 553 para el Armée de l'Air) bajo las tomas de aire.





HABITÁCULO
Como avión de ataque, la cabina del Jaguar monoplaza no requiere la misma visibilidad que un caza. En el interior, el tablero es de tipo antiguo, ya que fue proyectado antes de que se dispusiera de paneles de mandos "todo cristal", es decir, dotados de pantallas.

MODERNIZACIÓN DE LOS JAGUAR DE LA RAF
Motores más potentes, un mejor sistema de navegación/ataque y contramedidas más eficaces se instalaron entre 1978 y 1984. En 1995 comenzó un nuevo programa que añadirá pantallas multifunción, aviónica y HUD mejorados y mandos HOTAS (manos en gases y bastón). El avión, así equipado, podrá llevar el pod TIALD (designación y visión térmica y láser) y lanzar autónomamente armas guiadas de precisión.

CONTRAMEDIDAS
La defensa electrónica del Jaguar la proporcionaba un pod de perturbación radar AN/ALQ-101 de fabricación norteamericana bajo la semiala de babor. La de estribor llevaba un pod de dispersión de dipolos (chaff) Philips-MATRA Phimat de fabricación francesa. El avión llevaba además un lanzador de bengalas ALE-40 bajo

Los Jaguar fueron los primeros aviones de ataque británicos desplegados en el Golfo durante la operación Desert Shield.

MISILES DE EXTRADÓS
Los Jaguar de la RAF llevaban los misiles aire-aire de autodefensa en guías especiales de extradós para permitir que todos los pilones subalares quedasen libres para otras cargas como pod de contramedidas y tanques de combustible.

CARGA BÉLICA
Los Jaguar de la RAF lanzaban bombas convencionales de caída libre de 454 kg (usualmente cuatro) y de racimo BL755 británicas y CBU-87 norteamericanas. Lanzaban también cohetes de alta velocidad CRV-7 de fabricación canadiense.

PLANTA MOTRIZ
El empuje lo proporcionan dos turbosoplantes Adour de alta eficiencia de consumo, desarrollados conjuntamente por Rolls-Royce (Gran Bretaña) y Turboméca (Francia). Estos motores desarrollan 23,66 kN de empuje en seco y 35,75 kN con posquemador.

PALMARÉS DE COMBATE

1978 Jaguar franceses atacan a los guerrilleros del Polisario en Mauritania: tres aviones son derribados

1978 Jaguar franceses apoyan a las tropas en Chad; se pierden cuatro aviones

1986 Ocho Jaguar franceses dañan la pista construidas por los libios en Guadidún, en Chad

1987 Ataque a Guadidún, con misiles Martel contra instalaciones de radar

1990-91 Gran despliegue de Jaguar franceses y británicos tras la invasión iraquí de Kuwait. Cada fuerza aérea realiza 600 misiones. La RAF no sufre pérdidas. Un avión francés es dañado por los SAM



Arriba: La carga bélica máxima de los Jaguar en servicio con la RAF la constituyen ocho bombas de 1 000 libras (454 kg), aunque la normal es de sólo cuatro bombas. Tal configuración permite llevar tanques lanzables para el combustible y pod de contramedidas.

do un contingente de ocho Jaguar A dañó seriamente el aeropuerto construido por los libios en Guadidún con bombas antipista BAP 100. Esta incursión sería seguida en 1987 por un nuevo ataque sobre el mismo aeropuerto realizado por 10 aviones que lanzaron misiles antirradar Martel contra las instalaciones de radar. A fines de los años ochenta, el Jaguar se acercaba, a juicio de muchos, al crepúsculo de su carrera. Los Jaguar de la RAF con bases en Alemania Occidental fueron reemplazados por los Panavia Tornado. Pero no fueron dados de baja al concluir su repliegue: estuvieron listos para entrar por vez primera en acción tras la invasión iraquí de Kuwait en 1990.



Un tramo de autopista, cerrado al tráfico, en el norte de Gran Bretaña permite a un Jaguar demostrar su capacidad para operar desde emplazamientos dispersos. Este avión de la RAF, perteneciente a la primera serie, lleva cuatro bombas de racimo BL755 y un tanque lanzable en el pilón ventral.

Las armas del Jaguar

BOMBA DE 1 000 LIBRAS

Bomba de caída libre



Alcance: según la velocidad y cota de lanzamiento, no propulsada

Dimensiones: longitud 2,26 m; diámetro del cuerpo 420 mm; peso al lanzamiento 437 kg

Cabeza de guerra: 180 kg de alto explosivo Torpex

Guía: no guiada

CPU-123

Bomba de guía láser



Alcance: según la velocidad y cota de lanzamiento, no propulsada

Dimensiones: longitud 3,30 m; diámetro 420 mm; peso 472 kg

Cabeza de guerra: 80-184 kg de alto explosivo Torpex o RWA

Guía: sistema de guía láser Paveway 2

BL 755

Multibomba (*cluster*)

Alcance: según la velocidad y cota de lanzamiento, no propulsada

Dimensiones: longitud 2,45 m; diámetro 419 mm; peso 277 kg

Cabeza de guerra: 147 bombetas HE de empleo general o perforante contracarro

Guía: no guiada



Los Jaguar pueden llevar dos tipos de misiles de autodefensa: los AIM-9L Sidewinder estadounidenses en dotación con los Jaguar de la RAF (arriba) y los MATRA Magic de fabricación francesa.

Abajo: Los Jaguar IM de India, destinados al ataque naval, llevan misiles antibuque BAe Sea Eagle.

El Jaguar en la Desert Storm

Doce GR.Mk 1A fueron los primeros aviones de ataque de la RAF en el Golfo cuando fueron desplegados a Thumrait, en Omán, en agosto. Enseguida fueron trasladados a Mujarrak, en Bahrein, desde donde efectuaron más de 600 misiones contra objetivos iraquíes. Un número similar de misiones fueron realizadas por los 28 Jaguar franceses basados en Al Ajsa, en Arabia Saudí. Ambos contingentes contribuyeron a la serie de ataques en masa que señalaron el inicio de la campaña aérea, el 17 de enero. Los cuatro Jaguar británicos regresaron indemnes de sus misiones contra blancos en Kuwait, mientras que dos de los ocho Jaguar franceses se vieron obligados a desviarse a Jubail después de que uno fuera alcanzado por un SA-7 y el otro dañado por la antiaérea.

Acción continuada

La Guerra del Golfo habría podido ser el canto del cisne del Jaguar, pero en cambio muy pronto hubo nuevos despliegues operacionales para los tres squadron que componían la Wing de Jaguar de Coltishall, el 6° y el 54°, con tareas de apoyo cercano, y el 51° de reconocimiento. Primero fue la operación Provide Comfort, en la que los Jaguar efectuaron, partiendo de bases en Turquía, misiones de reconocimiento sobre el norte de Irak hasta abril de 1992. En julio de 1993, el ala de Coltishall envió 12 aviones a la base italiana de Gioia del Colle para participar en la operación Deny Flight, para el control de la zona de exclusión aérea establecida por la ONU sobre Bosnia. Los aviones CAS (Close Air Support, apoyo aéreo cercano) llevaban dos bombas de 454 kg, los Sidewinder de extradós, un pod de contramedidas ALQ-101 y un diseminador de dipolos y bengalas. Los cuatro Jaguar de reconocimiento llevaban un pod de fotocámaras bajo el fuselaje. En 1994 comenzó la modernización de los Jaguar de la RAF con la instalación de una aviónica mejorada y pod de designación láser. Gracias a su experiencia bélica, el felino de SEPECAT parece destinado a continuar en servicio mucho tiempo aún.

En vuelo con el "Loach"

A causa de la naturaleza de sus misiones, los OH-6 sufrieron fuertes pérdidas en Vietnam. Más de 600 cayeron en combate y casi otros 300 se perdieron por motivos operacionales.

Pilotar helicópteros de observación en Vietnam era una de las tareas más comprometidas y difíciles de la guerra. Un piloto del US Army nos cuenta su historia.

ENTRE LAS TAREAS MÁS PELIGROSAS de la Guerra de Vietnam estaba el pilotar helicópteros ligeros de observación (LOH) como el Hughes OH-6 apodado "Loach". Colocarse en la retaguardia del enemigo no era ciertamente un modo de alargarse la vida, pero una vez inmersos en esta combinación de estremecimiento y terror, pocos hombres habrían cambiado su misión por algo menos excitante. Jonathan Ferguson, ex piloto del US Army, describe una de sus misiones típicas. "Mantengo bajo mi helicóptero bajo una fuerte llovizna, cuando mi observador del asiento derecho me dice que el Vietcong (VC) se estaba reagrupando en un vallejo a nuestra derecha. Exclama: '¡Alarga 50!'. Era para avisar a la dirección de tiro de la artillería que alargara sus disparos. '¡De acuerdo! , confirmó mi copiloto/observador. Los proyectiles llovieron sobre el vallejo, levantando por doquier tierra húmeda y obligando a los soldados VC vestidos de negro a retirarse tras los árboles. En ese mismo instante vi otros vietcong. Llegaban a la carrera recorriendo un tramo descubierto de un centenar de metros a nuestra izquierda. Encogido en mi asiento de babor de piloto del Hughes OH-6A Cayuse, me maravillé, como siempre, de la visual total posible desde el 'huevo', nuestra cabina, que consentía una espectacular visibilidad en todas direcciones, a excepción de un reducido ángulo ciego a cola. los recién llegados nos disparaban a placer. Vi, entre la lluvia, los relámpagos rojos de las bocas de sus armas. Llevé el OH-6 hacia lo alto y lejos, mientras debajo las trazadoras intentaban alcanzarnos. La visibilidad es la cualidad, en un helicóptero de observación, que se menciona más frecuentemente, pero con los 'charlies' (sobrenombre dado a los guerrilleros del Vietcong) intentando matarnos, yo estaba más contento de la capacidad de respuesta de este helicóptero y de la capacidad de aceleración de su motor Allison."

UNA SUPERMÁQUINA

"Era piloto de Cayuse del 11° Regimiento de Caballería en Vietnam. Se trataba de un helicóptero de pilotaje soberbio, potentísimo, vivaz y escurridizo, con supervisibilidad. Proporcionaba nuevos ojos sobre el campo de batalla y permitía un nuevo tipo de movilidad. El Ejército, en Vietnam, tenía numerosos helicópteros ligeros de observación, pero la mayoría de los pilotos prefería el 'Loach' por su agilidad, su potencia y maniobrabilidad. Inmediatamente detrás del Bell UH-1 Huey, con el que trabajábamos en estrecho contacto, el 'Loach' era el helicóptero más numeroso en Vietnam. Era una máquina de pilotaje seguro, pero como lo llevábamos directamente a la boca del enemigo, el 'Loach' sufrió un asombroso 22 % de todas las pérdidas de helicópteros estadounidenses durante el periodo (1960-1975) de nuestra intervención en Vietnam. Fueron derribados 635 de ellos por el fuego enemigo de tierra, y otros 297 se perdieron en accidentes operacionales. La misión del OH-6 es localizar los blancos para los

Un "Loach" en su típico ambiente operacional: en rasante sobre la vegetación y siempre en el punto de mira del enemigo. Las tripulaciones incluso bromeaban sobre sus tareas de reconocimiento por el fuego: "nosotros reconocemos, ellos ponen el fuego".



A veces la tripulación del "Loach" podía sembrar de proyectiles un blanco con la Minigun y con sus armas portátiles (fusiles M14 o M16). Eso suponía con frecuencia la diferencia entre regresar a la base con la información sobre los movimientos enemigos y la muerte o la captura. Una potencia de fuego bastante más devastadora se encontraba normalmente a pocos minutos de distancia.

La protección de los poblados amigos frente a las incursiones del Vietcong era una de las tareas de las tripulaciones de los "Loach". En esta fotografía, un OH-6 vuela bajo para controlar de cerca lo que sucede.

La guerra fluvial

La parte meridional de Vietnam está dominada por el delta del río Mekong y su miríada de afluentes. En esta zona, el transporte fluvial era la principal forma de comunicación y, durante la Guerra de Vietnam, se convirtió en una plaza fuerte de los guerrilleros del Vietcong. Las fuerzas estadounidenses y sudvietnamitas realizaron ingentes esfuerzos para poner fin a la actividad guerrillera. Los contingentes del US Army y de la US Navy actuaron conjuntamente; la "armada de aguas marrones" de la Navy estaba equipada con su flota de helicópteros. Los "Loach" del US Army exploraban las orillas del río a cabeza de las patrulleras, dando la alarma para evitar emboscadas y dirigiendo a los helicópteros de apoyo por el fuego.

Arriba: Una de las innovaciones desarrolladas en Vietnam fue el empleo de helicópteros desde buques con plataformas. Un "Loach" despega desde un lanchón de desembarco transformado y armado. Este tipo de unidades de poco calado podía navegar incluso por los caudales más someros.

Los aerodeslizadores se adaptan tanto a las operaciones sobre tierra como sobre agua. Un "Loach" da escolta a un hovercraft armado sobre las marismas.

Exploraciones muy peligrosas

Un Cayuse de 11° Air Cavalry Regiment, volado por el piloto del US Army Jonathan Ferguson en Vietnam a finales de los años sesenta.

ROTOR DE COLA
El giro del rotor principal generaba un par de torsión que debía ser contrarrestado por el rotor de cola. Tal característica hace muy vulnerables a los helicópteros, ya que un impacto en el rotor antipar implica la pérdida total de control de la aeronave.

MOTOR
El OH-6A era accionado por una turbina Allison T63-A-5A de 236 kW. Con una velocidad de crucero de 215 km/h, el Cayuse era uno de los helicópteros más veloces de su tiempo.

morteros o la artillería propios, incluso a veces para los cazabombarderos. Se convierte en una plataforma volante para el comandante de campo que quiere situarse en el aire y dirigir los movimientos de sus tropas en tierra. Nosotros empleábamos el 'Loach' con las tácticas de caballería aérea concebidas para permitir a nuestras unidades 'limpiar' ciertas zonas de tropas enemigas. Realizábamos siempre estas misiones en coordinación con otros helicópteros. El concepto era que con los helicópteros se podía realizar rápidamente el reconocimiento de una amplia zona y se podían localizar los puntos débiles del enemigo, permitiendo al comandante en tierra concentrar las fuerzas en puntos críticos y hacer intervenir apropiadamente a los cañoneros volantes o los helicópteros de ataque. Normalmente volábamos sólo piloto y copiloto, pero en determinadas circunstancias, podíamos cargar el helicóptero con seis personas. Los helicópteros de exploración más viejos tenían una visibilidad suficientemente buena pero carecían de aceleración. El OH-6A saltaba en el aire. En una misión típica debíamos despegar con el pleno de combustible y colocarlos en un punto fijo sobre nuestras tropas, apartándonos para señalar nuevas posiciones.

En caso de ataque, subíamos hasta una cota oportuna para localizar al Vietcong y dirigir el fuego de artillería. Por entonces no debíamos preocuparnos de misiles ni defensas sofisticadas, pero realizábamos las observaciones moviéndonos en estrechos e impredecibles círculos para esquivar el fuego de las armas de pequeño calibre. El delgado revestimiento del 'Loach' se puede perforar con un bolígrafo, figuraos lo que puede hacer la bala de 7,62 mm del fusil de asalto AK-47. En cuanto nos apercibíamos de que nos disparaban, empezábamos la serie de viradas y subidas conocidas como 'el baile del Loach'."

TRIPULACIÓN
Los dos miembros de la tripulación se sentaban adosados, mientras que detrás encontraban espacio dos pasajeros o cuatro soldados equipados. La instalación de una arma montada lateralmente reducía esta carga útil. A causa del clima, cálido y húmedo, las tripulaciones del "Loach" volaban con todas las puertas desmontadas.

Derecha: Una típica LZ (landing zone, zona de aterrizaje) para helicópteros de exploración, señalizada por bidones de gasolina. Los "Loach" utilizaban este tipo de bases avanzadas en las incursiones a territorio enemigo. Los CH-54 Skycrane de transporte pesado (al fondo) proporcionaban apoyo logístico a las operaciones.



Izquierda: En 1961, con un programa muy discutido, el Model 369 de Hughes venció en el concurso de adjudicación para un nuevo tipo de helicóptero ligero de observación para el US Army.

Responder al fuego

"No llevábamos armamento en las misiones de observación para la artillería. Sin embargo, si se quería, y se estaba preparado para aceptar algunas limitaciones, el OH-6 podía armarse con una Minigun de 7,62 mm instalada en un costado. La instalación de este sistema perjudicaba la capacidad del helicóptero para llevar pasajeros en el espacio detrás de los dos pilotos. Realizábamos estas salidas en parejas, a veces llamadas White Teams (escuadras blancas) y nos sentíamos felices por sufrir una penalización en el peso y en las prestaciones a cambio de potencia



PATINES DE ATERRIZAJE
Los patines tubulares del OH-6A disponían de amortiguadores oleoneumáticos. Un tren de ruedas hubiese sido mejor para las tomas en campo, pero comportaría más peso y mayor complejidad.

ARMAMENTO
El "Loach" podía ser armado con una M134 Minigun con una dotación de 2 000 disparos. En alternativa, esta ametralladora podía ser reemplazada por un lanzagranadas M-124 de 40 mm.

COMBAT TEAMS

Los helicópteros de un escuadrón de Caballería Aérea se agrupaban en escuadras (*team*). Cada *team* tenía una misión específica y se identificaba con un color

★ **White Team** Era una pareja de helicópteros de exploración "Loach", armados con Minigun o lanzagranadas

★ **Red Team** Formada por helicópteros de ataque de la sección de apoyo por el fuego; originalmente eran versiones armadas de los helicópteros de transporte de asalto UH-1B/C Huey, pero pronto fueron reemplazados por los cañoneros AH-1 Cobra

★ **Blue Team** Formada por Huey de la sección de fusileros heliportados, cada uno con 14 soldados

★ **"Pink" Team** Combinación de los *team* White (OH-6) y Red (AH-1) para operar conjuntamente

de fuego. Simplemente no hay nada como la capacidad para responder al fuego. Éramos exploradores y observadores y el US Army no tenía ninguna intención de hacernos afrontar directamente a las unidades de maniobra del Vietcong, muy móviles y con gran potencia de fuego. No obstante, hubo ocasiones en que sembramos de proyectiles a los 'charlies', aunque otras nos limitamos a disparar contra ellos con los M14 o los M16. Un típico escuadrón de Caballería Aérea tenía en dotación de siete a nueve OH-6, una sección de fusileros aeroportados con seis helicópteros de transporte UH-1H Huey y una sección de apoyo de fuego con nueve helicópteros de ataque. Nuestra táctica usual era empeñar un *white team* de dos 'Loach': el situado más alto hacía la guardia, mientras el de abajo daba vueltas por la zona de combate y atraía el fuego enemigo. Utilizábamos varias técnicas de navegación para mantener bajo continua observación la zona circundante de nuestras tropas en tierra, a fin de aconsejarles los oportunos movimientos."

TRABAJO COMBINADO

"Cuando caíamos de improviso en una concentración VC, llamábamos a los helicópteros de ataque para sembrarlos de fuego y a los Huey para infiltrar a nuestras unidades a una posición clave desde la que nuestros fusileros pudieran ser más eficaces. Como el enemigo nunca tuvo exploradores aeroportados ni helicópteros de transporte de tropas, podíamos maniobrar a nuestros soldados de forma que podían combatir y vencer."

El OH-6A no carecía de defensa; podía montar una M134 Minigun de 7,62 mm con una cadencia máxima de tiro de 4 000 disparos por minuto. Sin embargo, el arma reducía la capacidad de carga del OH-6.

Proyectado para destruir los carros soviéticos en las planicies europeas, el cañón del A-10 ha destruido en cambio muchos carros iraquíes en los desiertos del Oriente Medio.

Los colmillos del "Warthog"

La recarga del cañón en tierra requiere un aparejo especializado, con el que es posible substituir toda la dotación (casi 1 200 proyectiles del tamaño de una botella) en sólo 13 minutos.

El gigantesco cañón General Electric GAU-8/A de 30 mm montado sobre el cazacarros A-10 "Warthog" es la más potente arma automática aerotransportada del mundo.

Durante la Primera Guerra Mundial, las armas de los aviones eran esencialmente empleadas para el combate aéreo, desde que pilotos y observadores comenzaron a dispararse mutuamente con fusiles y pistolas. Cuando los propios aviones se armaron, fue sólo una cuestión de tiempo el que las armas comenzaran a ser utilizadas contra blancos de superficie. La aparición del carro de combate llevó al desarrollo de aviones especializados en combatirlo. Una característica de estos aviones de combate era el empleo de potentes cañones de calibres (normalmente de 30 o 40 mm) capaces de perforar las delgadas corazas superiores de los carros enemigos. Proyectado a la luz de la experiencia obtenida en la Guerra de Vietnam, el Fairchild A-10 "Warthog" es la versión moderna de los destructores de carros. De hecho, se trata de un verdadero "cañón volante" fabricado en torno al más potente cañón del mundo que se haya instalado en un avión: el GAU-8/A Avenger de 30 mm

El cañón Avenger puede destruir cualquier carro de combate medio desde una distancia de hasta 6 km, según su tipo. El retroceso del cañón frena al A-10 en vuelo y sus disparos hacen un ruido inconfundible parecido al de una tela que se rasga o una gigantesca cremallera que se abre.

y siete tubos. El Avenger es tan grande que ocupa toda la parte delantera del A-10. Con una longitud de más de seis metros y un peso de casi dos toneladas (con la tolva de municionamiento llena), posee casi las mismas dimensiones y peso que un gran turismo. El Avenger está accionado por dos motores hidráulicos que le proporcionan una gran potencia: imprime a sus proyectiles una energía inicial casi 200 veces superior a la de un cañón de un caza típico de la Segunda Guerra Mundial.

Cañas rotativas

Durante la rotación de las siete cañas del GAU-8/A sólo la que se sitúa exactamente a la derecha dispara. Para evitar problemas de estabilidad debidos al enorme retroceso, casi 4,5 toneladas, el cañón se ha montado de forma que el tubo que dispara se encuentre exactamente en la línea central del A-10. La máxima capacidad de la tolva de municiones es de 1 350 disparos, pero el A-10 normalmente se limita a llevar 1 174. Aunque se dispone de diversos tipos de munición, la carga más común es la llamada "combat mix" (CM) con una combinación de un proyectil HEI (high-explosive incendiary, rompedor incendiario) PGU-13 de 0,68 kg y cinco proyectiles API (armour-piercing incendiary, perforante incendiario) PGU-14. Cada proyectil mide casi 30 mm. El proyectil PGU-14 está constituido por uranio empobrecido y tiene un peso de 0,43 kg; deja la caña a la velocidad de 988 m/s, es decir a tres veces la velocidad del sonido. Durante la operación Desert Storm se dispararon casi un millón de proyectiles de la combinación "combat mix", con una media de 119 por salida, es decir una ráfaga de apenas dos segundos. El empleo de uranio empobrecido ha llevado a algunos medios a describir el cañón del A-10 ¡como arma atómica! En realidad, la radiactividad de estos proyectiles es muy baja y pueden ser manejados sin protección. La configuración multitubo permite obtener una cadencia de tiro extremadamente alta sin superar los límites de temperatura de las cañas. Dado que cada una de ellas dispara a una cadencia relativamente baja, puede usar el resto de la rotación para enfriarse antes del siguiente disparo. El sistema Avenger es capaz de disparar tanto a 2 100 como a 4 200 proyectiles por minuto. Un sistema de alimentación sin engarce se utiliza para almacenar y alimentar la munición. Las vainas vacías y cualquier proyectil no disparado vuelve a la tolva tras pasar por el cañón. Dado que las ráfagas duran sólo unos pocos segundos, es más práctico calcular en términos de 35 o 65 disparos por segundo, aunque de hecho durante el primer segundo "sólo" salen del cañón 50 proyectiles: se necesita casi medio segundo para que rote a su velocidad máxima.

Hog Wild



El GAU-8/A es tan grande que ocupa completamente la parte delantera del fuselaje. El aterrizador delantero ha tenido que ser situado a la derecha para alojar el cañón en crujía. Amplios portalones inferiores permiten el total acceso para el mantenimiento.

El Avenger por dentro

El GAU-8/A forma parte de un sistema de arma: es decir, consta de numerosos componentes diferentes. Todo el sistema pesa casi 1 700 kg y comprende el sistema de alimentación (454 kg), el afuste (27 kg), el cañón (272 kg), la transmisión y el control (64 kg) y la munición (normalmente, unos 1 000 kg). A diferencia de la mayoría de las armas automáticas, los cañones Gatling no son accionados por los gases producidos por los propios disparos, sino por una fuente de energía externa. Así se asegura el funcionamiento sin interrupciones del arma aunque uno o más disparos no se produzcan. La potencia requerida por el Avenger (57 kW) podría hacer funcionar un automóvil de turismo.

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN
El complejo mecanismo de alimentación toma cada proyectil del tambor y lo lleva al cañón. El arma y el sistema de alimentación miden 4 metros.

CAÑAS
Cada caña funciona como un simple fusil de un solo tiro asociado a las demás por un único rotor. Tienen una longitud de 2,30 metros.

TOMA DE VENTILACIÓN
Proporciona aire frío para refrigerar el recalentado compartimiento del arma.

TOLVA DE MUNICIÓN
El tambor mide 1,85 m y tiene un diámetro de 0,85 m. Puede contener un máximo de 1 350 proyectiles de 30 mm.



Gloster Meteor

El pionero británico del vuelo a reacción



EN NUESTROS DÍAS, EL DESARROLLO DE UN nuevo caza a reacción es un largo proceso. Puede durar 10 años o más, tal vez implicando a varios países, y cuanto más se alarga, mayor es la tentación de los gobiernos responsables de cancelar todo el programa y recomenzar desde cero. En 1940 era otra historia. Había una guerra que vencer y cualquier cosa que pudiese ayudar estaba probablemente destinada a ser desarrollada y eventualmente producida a fin de que pudiera comenzar a proporcionar su contribución. Ése fue, ciertamente, el caso del primer caza reactor británico.

LA INNOVADORA PROPULSIÓN A CHORRO

Frank Whittle patentó su idea de un motor a reacción en 1930. Sin embargo, hasta julio de 1939 no ordenó el Ministerio del Aire un turborreactor capaz de motorizar un avión. A partir de ese momento se aceleró el paso. En febrero de 1940 se requirió a Gloster Aircraft que construyese un avión para experimentar el nuevo sistema propulsivo. En mayo de 1941, cuando el monomotor E.28/39 Pioneer voló por primera vez, Gloster estaba ya trabajando en un caza bimotor. El resultado fue el Gloster Meteor, que voló por primera vez en marzo de 1943 y que entró en servicio con el 616° Squadron en julio de 1944. La primera tarea

El Meteor ocupa un lugar especial en la Historia: fue el primer caza reactor operacional del mundo y en él se probaron muchas de las innovaciones de la aviación a reacción.



En el curso de los años cincuenta, el Meteor fue reemplazado gradualmente por tipos más capaces (Hunter, Javelin y Lightning). Sin embargo, muchos continuaron sirviendo durante los años sesenta como "caballos de tiro", en diversos cometidos, como aviones de adiestramiento o de enlace.



ALEJANDO LOS LÍMITES



El Meteor fue la espina dorsal de la defensa aérea de Gran Bretaña desde 1945 a mediados de los cincuenta. En la cumbre de su carrera, equipó 50 squadron de la RAF.

de la unidad fue la interceptación de las bombas volantes V-1 en patrullas de "picadores" operando desde la base de la RAF de Culmenhead y enseguida desde Manston. La primera interceptación se produjo el 27 de julio, pero los cañones del avión se atascaron. Ocho días después se repitió la situación, pero esta vez el piloto situó al Meteor al costado de la V-1 y utilizó el borde marginal alar para empujar la bomba volante a entrar en barrena. Hasta el 15 de agosto no logró un Meteor emplear sus cuatro cañones Hispano de 20 mm para derribar una V-1. El squadron llevó sus Meteor a Países Bajos, en abril de 1945, para utilizarlos en misiones de ataque al suelo con la 2ª Tactical Air Force aliada en las últimas semanas de la guerra contra Alemania, aunque en esta fase encontraron una muy escasa oposición.

El Meteor fue un punto de inflexión en la historia de la RAF que señaló la transición entre los cazas con motor de émbolos de la época de la Segunda Guerra Mundial y los cazas transónicos de los años cincuenta. El F. Mk 8 fue la última y más ampliamente producida versión del caza monoplaza diurno. Tras su retirada de primera línea, muchos fueron destinados a las escuelas de la RAF como entrenadores avanzados.

POSEEDOR DE RÉCORD

Una vez terminado el conflicto, llegó el momento de pulverizar los récord. En noviembre de 1945, un Meteor F.4 pilotado por el coronel H. F. "Wily" Wilson obtuvo una media apenas superior a los 975 km/h en cuatro pasadas sobre una base medida de 3 km. Al año siguiente una versión con ala recortada llevó la marca a 991 km/h. Obviamente con el tipo de prestaciones ofrecidas era seguro que el Meteor encontraría clientes. Naturalmente, la RAF fue el principal usuario, pero Australia, Bélgica, Brasil, Dinamarca, Egipto, Israel, Países Bajos y Siria se pusieron en cola para comprar el modelo redesignado F.8. Gloster produjo casi 1 100 aviones, mientras que Fairey en Bélgica y Fokker en Países Bajos fabricaron unos centenares. Sin embargo, el desarrollo de cazas a reacción estaba ya dejando atrás al Me-

Gloster Meteor EN COMBATE



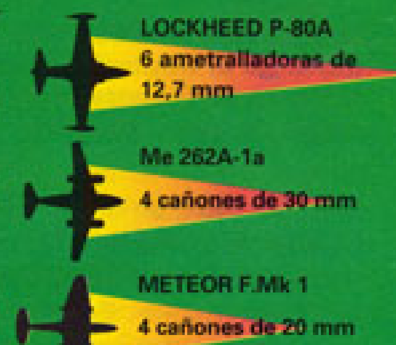


El Me 262 alemán fue un excelente caza polivalente que habría podido influir decisivamente en la guerra.



Bautizado "Shooting Star", el Lockheed P-80 entró en servicio antes de concluir la guerra y fue utilizado ampliamente en Corea. La versión biplaza T-33 ha sido uno de los entrenadores a reacción de mayor éxito del mundo.





PROTOTIPO



1943 El proyecto para un caza a reacción F9/40 de Gloster fue desarrollado con gran secreto y mayor urgencia . Ocho prototipos desarmados evaluaron un total de siete proyectos de motor reactor. El quinto ejemplar fue el que realizó el primer vuelo, el 5 de marzo de 1943.

AL COMBATE

1944 El primer Meteor de serie, el F.Mk 1, voló en enero. Entró en servicio en julio como primer caza reactor operacional del mundo y combatió contra las bombas volantes V-1 apenas 16 meses después del primer vuelo del prototipo.



BANCADA DE MOTORES



1945 Los Meteor hicieron de pioneros en la investigación de motores a reacción. Un F.Mk 1 movido por un Rolls-Royce Trent fue el primer avión turbohélice del mundo. Los Meteor se utilizaron para evaluar diferentes reactores y motores cohetes montados en los bordes marginales.

LA ESTIRPE MEJORA

1948 El desarrollo del caza monoplaza Meteor F.4 con motores potenciados mejoró decididamente las mediocres prestaciones de los primeros Meteor, incrementando la velocidad máxima en 250 km/h. Se hizo esencial un biplaza y en octubre, voló el T.Mk 7 de entrenamiento.





RADAR EN EL MORRO

Comparados con las versiones monoplazas de caza, los cazas nocturnos tenían un morro mucho mayor para alojar el radar AI (Air Intercept) de interceptación. El caza nocturno original NF.Mk 11 estaba equipado con un sistema británico AI Mk 10, pero la versión mejorada NF.Mk 12 fue dotada del APS.21 norteamericano que requería una proa aún más larga (aumentada en 43 cm).

ASIENTOS

Los Meteor biplazas (comprendidos los cazas nocturnos) nunca dispusieron de asientos eyectables. Abandonar el avión era una operación dificultosa e imposible a baja cota.

Meteor NF. Mk 12

153° Squadron, 11° Group, Royal Air Force Fighter Command, West Malling RAF Air Base, Kent, 1955.

Los Meteor combatieron en la última parte de la Segunda Guerra Mundial, en Corea y en Oriente Medio durante la crisis de Suez, en 1956.

teor. En 1951, en el momento cumbre de la Guerra de Corea, el 77° Squadron de la Royal Australian Air Force reemplazó sus Mustang con Meteor. En esos momentos, la lucha por la supremacía aérea estaba siendo protagonizada por los Sabre y los MiG-15, y el viejo caza de Gloster era ya demasiado lento para competir en términos de paridad. Sin embargo, el ataque a tierra era otro asunto. El Meteor era excelente a baja cota y, a principios de 1952, los australianos comenzaron a emplearlo en ataques con bombas, cohetes y cañones contra blancos en el suelo. En esta tarea tuvo un éxito mucho mayor y se convirtió en el primero de una larga serie de cazas reactores que tuvo una segunda carrera como cazabombardero. El gran número de aviones fabricados, además, garantizó que el Meteor se convirtiera en un banco de pruebas para todo tipo de programas. Además de tareas de bajo nivel como el remolque de blancos, los Meteor fueron empleados para probar nuevos motores, radares y otros sistemas. Muchos fueron transformados para pruebas de repostaje en vuelo, demostrando la factibilidad del sistema de sonda para las operaciones militares. Entretanto, el Meteor desarrollaba una nueva ca-

CUBIERTA

La mayoría de los Meteor biplazas tenía cubiertas dotadas de una pesada armazón que limitaba la visibilidad. El NF.14 tenía una cubierta de dos piezas que permitía una mejor visión.

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 13,11 m; longitud 15,21 m; altura 4,24 m

Planta motriz: dos turbinas a reacción Rolls-Royce Derwent 9 de 1 723 kg de empuje

Pesos: en vacío 5 575 kg; cargado (en configuración limpia) 7 812 kg; cargado (con tanques externos) 9 244 kg

Armamento: cuatro cañones Hispano Mk V de 20 mm montados en los planos

EL MÁS VELOZ

1950 Entre 1950 y 1954, el Meteor F.Mk 8 fue el principal caza monoplaza diurno de la RAF. Fue el más veloz de todos los Meteor de serie, con una velocidad máxima de 962 km/h. Los F.8 australianos derribaron tres MiG-15 en combate en Corea.

FOTORRECONOCIMIENTO

1950 Se construyeron dos versiones del Meteor con fotocámaras a proa para tareas de reconocimiento. La versión armada FR.Mk 9 se encargó del reconocimiento táctico reemplazando a los vetustos Spitfire desde julio de 1950. La versión desarmada FR.Mk 10 se destinó al reconocimiento de alta cota.



CAZA NOCTURNO

1951 Otro cometido para el Meteor fue el de caza nocturno. Los cañones de 20 mm se resituaron en las alas para hacer sitio en el morro a un radar de interceptación. Cuatro versiones de caza nocturna equiparon los squadron de la RAF en los años cincuenta y sirvieron también como entrenadores de navegación.

INVESTIGACIÓN

1951 Los Meteor dedicaron infinitas horas a la investigación. Algunas de las pruebas más interesantes se refirieron a un segundo habitáculo en proa para evaluar la capacidad de los pilotos para guiar el avión tendidos en posición prona. Aunque la idea funcionó, a los pilotos no les gustaba la escasa visibilidad resultante.





INSIGNIAS DE SQUADRON
Los aviones del Fighter Command de la RAF adoptaron en los años cincuenta vistosas insignias de identificación. Una adaptación estilizada del tradicional emblema del squadron se colocaba normalmente en la deriva (en este caso, una estrella de seis puntas y un murciélago) junto con vistosas bandas de color que flanqueaban la escarapela nacional del fuselaje.

COLA
Los primeros Meteor tenían un empenaje redondeado que se extendía bajo la parte posterior del fuselaje. Los últimos modelos (desde el F.8), comprendidos los cazas nocturnos, llevaban un nuevo empenaje que presentaba los bordes marginales del timón y los estabilizadores rectangulares.



Aún en vuelo en los años 90

Los Meteor se encuentran entre los más longevos aviones de combate del mundo. Por ejemplo, muchos squadron de caza y las escuelas de adiestramiento de la RAF tenían uno o más Meteor en servicio, como "caballos de tiro" con los últimos ejemplares registrados sin ambages en 1982. Sin embargo, éstos no fueron los últimos en prestar servicio, ya que algunos pocos todavía están en activo. Sobre el Meteor se probaron los primeros asientos eyectables británicos. Cincuenta años después del biplaza T.MK 7 modificado, con frecuencia designado T.MK 7½ (el Meteor de la parte inferior izquierda en la fotografía), todavía son utilizados por Martin Baker para probar los asientos destinados a ser empleados en el siglo XXI.



COMBUSTIBLE Y ARMAMENTO
Los cazas nocturnos Meteor estaban equipados con el mismo armamento de cuatro cañones de 20 mm de los cazas diurnos y de los Meteor de reconocimiento, pero las armas estaban colocadas en los planos, en el exterior de las góndolas motoras. Bajo cada semiplano podía engancharse un tanque de combustible de 455 litros. Estos tanques incrementaban la capacidad del tanque principal del fuselaje, que alojaba 1 477 litros.



rrera operacional. Dado que Gloster estaba ocupada con el nuevo Javelin, Armstrong Whitworth se encargó de proyectar y producir la nueva versión equipada con radar.

CAZA NOCTURNO

Basado en el entrenador biplaza T.Mk 7, hubo de someterse a una exigente requisitoria que incluía una misión con duración de dos horas a 10 000 m de cota. Un importante cambio fue la colocación de los cuatro cañones de 20 mm en los planos en vez de a los lados del fuselaje para permitir la instalación del radar a proa. El modelo NF. Mk 11 demostró ser lo suficientemente logrado como para desarrollar una nueva versión con radar mejorado y habitáculo modernizado. Bajo muchos aspectos, las últimas versiones, como las de caza nocturna, con su morro alargado, grandes cubiertas y tanques de combustible externos eran difícilmente reconocibles como descendientes del caza original. El empuje de los motores fue más que doblado en el proceso de desarrollo. Cuando la producción del Meteor concluyó, a mediados de los cincuenta, se habían fabricado 3 875. Como los cazas monoplazas diurnos, también las versiones biplazas de caza nocturna resultaron un éxito de exportación. Los Meteor de nueva construcción y excedentes de la RAF operaron, y en algunos casos combatieron, con las fuerzas aéreas de Australia, Bélgica, Brasil, Ecuador, Egipto, Francia, Israel, Países Bajos y Siria. El Meteor, de aspecto hoy anticuado, fue substituido por modelos más capaces durante los años cincuenta. Sin embargo, será recordado por numerosos pilotos con afecto, como el avión que hizo de trámite entre la hélice y el reactor. Además, fue el instrumento con el que la RAF se puso a la vanguardia en el sector de los aviones de caza durante un corto periodo después de la Segunda Guerra Mundial.

BLANCOS VELOCES



1955 El desarrollo de misiles guiados superficie-aire provocó una demanda de blancos que pudieran reproducir las prestaciones de los aviones enemigos. Los Meteor excedentes eran muy numerosos a mediados de los cincuenta y fueron transformados en aviones telepilotados U.Mk 15/16.

Grumman F9F Panther



EE UU ◆ CAZA REACTOR EMBARCADO ◆ 1947



Grumman entró en la era de los cazas a reacción cuando el **XF-9F**, propulsado por una turbina británica Rolls-Royce Nene, voló por primera vez en noviembre de 1947. Apenas 18 meses más tarde, la US Navy recibió la primera versión de serie, el **F9F-2 Panther**. En 1950, la unidad receptora, el VF-51, efectuó la primera misión de un reactor embarcado en la Guerra de Corea, despegando desde el portaaviones *Valley Forge*. La versión más numerosa del Panther fue el **F9F-5**: disponía de un motor Pratt & Whitney J48-P-2 más potente, capaz de proporcionar mejores prestaciones. Muchos Panther retirados del servicio fueron utilizados como blancos volantes.

CARACTERÍSTICAS (Grumman F9F-5)
Planta motriz: un turborreactor Pratt & Whitney J48-P-6A de 27,8 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 11,58 m; longitud 11,84 m; altura 3,73 m; superficie alar 23,23 m²
Pesos: en vacío 4 603 kg; máximo al despegue 8 492 kg
Prestaciones: velocidad máxima 932 km/h; techo de servicio 13 045 m; autonomía 2 092 km
Armamento: cuatro cañones de 20 mm, más dos bombas de 454 kg, o seis cohetes de 127 mm

El F9F-2 Panther fue el primer reactor que efectuó salidas de combate desde portaaviones de la US Navy al inicio de la Guerra de Corea en 1950.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Grumman F9F Panther	★★★	★★★	★★★★
DH Sea Venom	★★	★★★★★	★★★
McDonnell F2H Banshee	★★★	★★★★	★★★★
Supermarine Attacker	★★★★	★★★	★★★

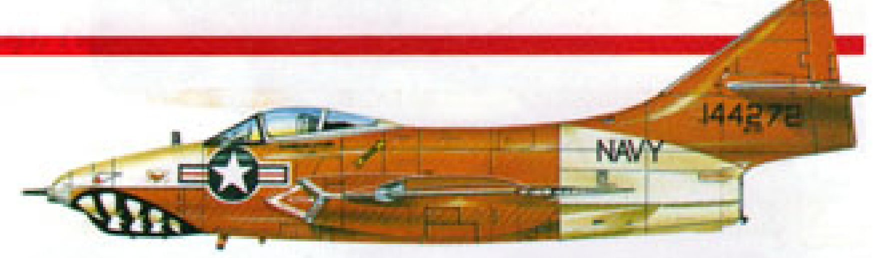


Un motor más potente adoptado en el F9F-5 aumentó enormemente las prestaciones.

Grumman F9F Cougar

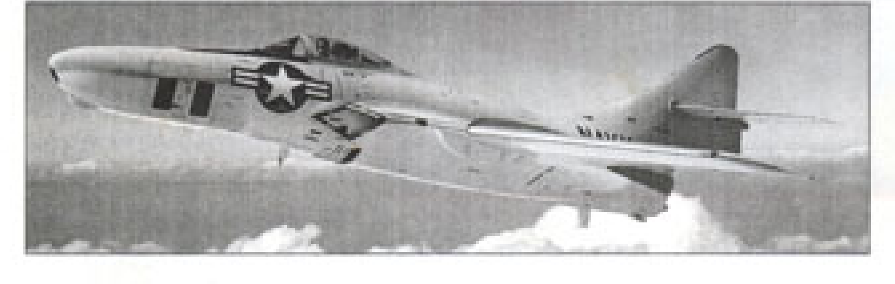


EE UU ◆ CAZA REACTOR EMBARCADO ◆ 1951



Mientras el F9F Panther entraba en servicio, Grumman desarrollaba una variante avanzada con alas en flecha conocida como **F9F Cougar**. Las principales modificaciones respecto del Panther comprendían una ala angulada a 35 grados, deflectores en lugar de los alerones, flap de mayor superficie y un motor más potente. El Cougar entró en servicio en 1952 y fue constantemente mejorado en el curso de los 10 años siguientes. Una versión biplaza, la TF-9J, efectuó misiones operacionales durante la Guerra de Vietnam. Tras su retirada del servicio, muchas células fueron transformadas en blancos radiopilotados y terminaron sus días destrozados en los polígonos de tiro de la US Navy.

Las fotocámaras instaladas en el morro de este Grumman F9F-8P modifican sensiblemente su perfil.



El QF-9G fue una versión "drone" utilizada por la US Navy.

CARACTERÍSTICAS (Grumman TF-9J)
Planta motriz: un turborreactor Pratt & Whitney J48-P-8A de 32 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 10,52 mm; longitud 13,54 m; altura 3,73 m; superficie alar 31,31 m²
Pesos: en vacío 5 382 kg; máximo al despegue 9 344 kg
Prestaciones: velocidad máxima 1 135 km/h; techo de servicio 15 240 m; autonomía 966 km
Armamento: dos cañones de 20 mm y hasta 907 kg de armas bajo los planos

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	RADIO DE ACCIÓN	SERVICIO
Grumman F9F Cougar	★★★★	★★★★	★★★★
McDonnell F3H Demon	★★	★★★★★	★★★★
North American F-86 Sabre	★★★	★★★	★★★★★
Supermarine Scimitar	★★★★★	★★★★	★★★

Grumman F-11F Tiger



EE UU ◆ CAZA EMBARCADO MONOPLAZA ◆ 1954

Cuando el **F-11F Tiger** entró en servicio en 1957, era el primer caza supersónico de la US Navy. Sin embargo, el previsto motor dotado de posquemador sufrió un desarrollo dificultoso y fue substituido con una versión más simple y menos potente. La vida operacional del Tiger fue breve, ya que fue rápidamente reemplazado por el F-8 Crusader. Sin embargo, este modelo continuó equipando a la famosa escuadrilla acrobática "Blue Angels". El avión sufría además la falta de un radar, motivo por el que fue relegado a cometidos de adiestramiento avanzado.

La patrulla acrobática «Blue Angels» de la US Navy utilizó el Tiger tras ser retirado de primera línea.

CARACTERÍSTICAS
Grumman F-11F-1
Planta motriz: un turborreactor Wright J65-W-18 de 33,1 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 9,64 m; longitud 14,31 m; altura 4,03 m; superficie alar 23,23 m²
Pesos: en vacío 6 091 kg; máximo al despegue 10 052 kg
Prestaciones: velocidad máxima 1 207 km/h; techo de servicio 12 770 m; autonomía 2 044 km
Armamento: cuatro cañones de 20 mm y cuatro misiles aire-aire Sidewinder



COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	SERVICIO
Grumman F-11F Tiger	★★★	★★★★	★★★
Hawker Hunter F6	★★	★★★★	★★★★
MiG-19 "Farmer"	★★★★	★★★★★	★★★★★
Vought F-8 Crusader	★★★★★	★★★★	★★★★



Grumman F-14 Tomcat



EE UU ◆ CAZA EMBARCADO POLIVALENTE ◆ 1970

El **F-14** es sin duda uno de los más potentes aviones de combate del mundo. Su cometido principal es el de proporcionar la defensa de largo alcance a la Flota estadounidense empleando su impresionante y diversificado armamento. La clave de su eficacia reside en el radar de control de tiro Hughes AWG-9, que es capaz de localizar, seguir y empeñar blancos hasta a 160 km de distancia. Una amplia gama de misiles de corto, medio y largo alcance, además de un cañón de seis tubos, le proporcionan una impresionante potencia de fuego. El avión entró en servicio en 1972 y es aún el principal interceptador de la US Navy. Sus alas de geometría variable le consiente excelentes prestaciones a alta velocidad con características de dócil manejo a baja velocidad, vitales para las operaciones desde portaaviones. Varias modernizaciones han llevado al F-14B Super Tomcat, con un nuevo motor, y al F-14D, que adopta un nuevo radar y ha incrementado su capacidad de misiles. Estas versiones han sido, sin embargo, introducidas en un corto número de ejemplares.



El F-14 Tomcat es el principal caza embarcado de la US Navy y uno de los más avanzados del mundo.

CARACTERÍSTICAS
Grumman F-14A
Planta motriz: dos turbosoplantes Pratt & Whitney TF30-P-412A de 92,97 kN de empuje con posquemador
Dimensiones: envergadura, flecha mínima 19,54, flecha máxima 11,65 m; longitud 19,19 m; altura 4,88 m; superficie alar 52,49 m²
Pesos: en vacío 18 036 kg; máximo al despegue 33 724 kg
Prestaciones: velocidad máxima 2 517 km/h; techo de servicio 15 240 m; autonomía 3 219 km
Armamento: un cañón Vulcan de 20 mm, además de misiles de corto, medio y largo alcance hasta un máximo de 6 577 kg

Irán adquirió 79 Tomcat durante el reinado del Sha, pero muy pocos permanecen aún en servicio, carentes de repuestos.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	SERVICIO
Grumman F-14A Tomcat	★★★★★	★★★★★	★★★★★
McD F-4K Phantom	★★★★	★★★★	★★★
McD F/A-18E Hornet	★★★	★★★★★	★★★★
Panavia Tornado ADV	★★★★	★★★★	★★★★

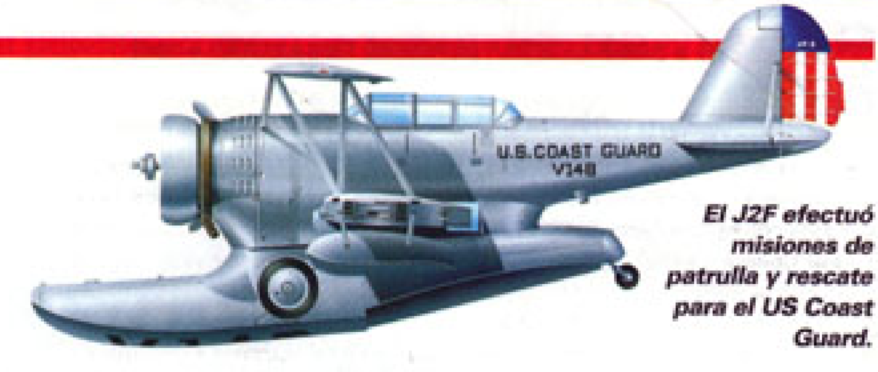
Grumman J2F Duck



EE UU ◆ ANFIBIO DE USOS GENERALES ◆ 1933

Proyectado como anfibio moderno de usos generales para la US Navy, el **J2F Duck** presentaba óptimas prestaciones gracias a sus planos en aleación ligera y revestimiento resistente del fuselaje. Se pidieron más de 500, que operaron durante la guerra como aviones de patrulla, fotorreconocimiento y rescate aeronaval. Los J2F fueron utilizados después del conflicto como remolques de blancos.

CARACTERÍSTICAS (Grumman J2F Duck)
Planta motriz: un motor radial Wright R-1820-54 de 671 kW
Dimensiones: envergadura 11,89 m; longitud 10,36 m; altura 4,24 m; superficie alar 38,00 m²
Pesos: en vacío 1 996 kg; máximo al despegue 3 493 kg
Prestaciones: velocidad máx. 306 km/h; techo 7 620 m; autonomía 1 207 km



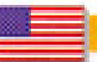
El J2F efectuó misiones de patrulla y rescate para el US Coast Guard.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ALCANCE	SERVICIO
Grumman J2F Duck	★★★	★★★★★	★★★
Arado 196A-3	★★★	★★★★	★★★★
Mitsubishi F1M2 "Pete"	★★★★★	★★	★★★★
Supermarine Walrus II	★	★★★	★★



Para operar desde tierra, el J2F extraía sus aterrizadores de ruedas de sus alojamientos en el gran y fuselado flotador central.

Grumman OV-1 Mohawk



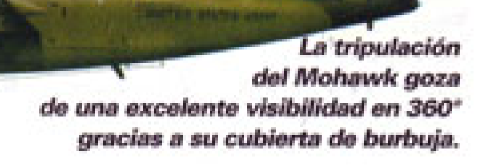
EE UU ◆ AVIÓN DE OBSERVACIÓN PLURISENSOR ◆ 1959

El venerable **Grumman OV-1 Mohawk** ha prestado servicio como principal avión de ala fija del US Army para la vigilancia del campo de batalla y la recogida de información durante más de 35 años. Aunque el avión es relativamente lento, posee una alta maniobrabilidad y un habitáculo bien protegido con suelo y flancos blindados y parabrisas a prueba de balas. Un cierto número de **JOV-1A** fue desplegado en Vietnam durante el conflicto y dotado de diverso armamento en pilones subalares, para poder desarrollar misiones de reconocimiento armado.



La versión definitiva empleada por el US Army es la OV-1D. Este modelo está actualmente en servicio con el Army National Guard y será gradualmente reemplazado.





La tripulación del Mohawk goza de una excelente visibilidad en 360° gracias a su cubierta de burbuja.

CARACTERÍSTICAS
Grumman OV-1D
Planta motriz: dos turbohélices Avco Lycoming T53-L-701 de 1 044 kW
Dimensiones: envergadura 14,63 m; longitud 12,50 m; altura 3,86 m; superficie alar 33,44 m²
Pesos: en vacío 5 468 kg; máximo al despegue 8 214 kg
Prestaciones: velocidad máxima 491 km/h; techo de servicio 9 235 m; autonomía en misión IR 1 627 km, en SLAR 1 520 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	RADIO DE ACCIÓN	SERVICIO
Grumman OV-1 Mohawk	★★★★★	★★★★	★★★★
Beech RC-12	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Cessna O-2	★★	★★	★★★
Rockwell OV-10 Bronco	★★★★	★★★★	★★★★

Grumman S-2 Tracker



EE UU ◆ AVIÓN ANTISUBMARINO EMBARCADO ◆ 1952

Proyectado a finales de los años cuarenta, el **S-2 Tracker** resultó ser uno de los aviones ASW de mayor éxito que se hayan concebido. Entró en servicio en el mismo periodo que los submarinos de propulsión nuclear, más silenciosos. Para afrontar esta amenaza, el Tracker fue equipado con una bodega de armas muy capaz, un radar de descubierta en el fuselaje y un equipo de nueva concepción para la detección de anomalías magnéticas en el extremo de un asta retráctil. La modernización continua permitió al S-2 permanecer en servicio con la US Navy durante 25 años. Algunos han sido dotados de turbohélices y están en servicio en muchos países.



Durante los años sesenta, muchos Tracker fueron modificados para llevar un equipo de descubierta más avanzado y redesignados S-2E.



La última versión ASW en servicio con la US Navy fue la S-2F.

CARACTERÍSTICAS (Grumman S-2E)
Planta motriz: dos motores radiales Wright R-1820-82WA de 1 137 kW
Dimensiones: envergadura 22,12 m; longitud 13,26 m; altura 5,05 m; superficie alar 46,08 m²
Pesos: en vacío 8 505 kg; máximo al despegue 13 222 kg
Prestaciones: velocidad máxima 426 km/h; velocidad de patrulla 240 km/h; techo de servicio 6 400 m; autonomía 2 092 km
Armamento: una bomba nuclear de profundidad y 60 cargas de profundidad, bombas, cohetes y torpedos; 32 sonoboyas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	RADIO DE ACCIÓN	SERVICIO
Grumman S-2 Tracker	★★★	★★★★★	★★★★★
Breguet Alizé	★★★★	★★★	★★★
Douglas Skyraider AEW1	★★★★★	★★★	★★★
Fairey Gannet AEW3	★★★★★	★★★★	★★★

Grumman TBF Avenger



EE UU ◆ BOMBARDERO/TORPEDERO EMBARCADO ◆ 1941

Tras un desdichado comienzo de su carrera operacional en la Batalla de Midway, el **TBF/TBM Avenger** sirvió con gran mérito. Utilizado por la US Navy y la Fleet Air Arm en gran número, resultó un sólido y robusto torpedero. Sus incursiones desde portaaviones contra la Flota japonesa destruyeron un gran número de buques hasta el *VJ Day* (el día de la victoria sobre Japón). Dado que la demanda de Avenger excedía la capacidad productiva de Grumman, General Motors intervino fabricando 7 546 células de **TBM Avenger**. Después de la guerra sirvió como avión antisubmarino con la Royal Navy hasta 1955.

CARACTERÍSTICAS
Grumman TBM-3
Planta motriz: un motor radial de 14 cilindros Wright R-2600-20 Cyclone de 1 305 kW de potencia
Dimensiones: envergadura 16,51 m; longitud 12,19 m; altura 5,00 m; superficie alar 45,52 m²
Pesos: en vacío 4 853 kg; máximo al despegue 8 278 kg
Prestaciones: velocidad máxima 430 km/h; techo de servicio 7 130 m; autonomía 1 819 km
Armamento: tres ametralladoras de 12,7 mm, una de 7,62 mm y hasta 907 kg de bombas o torpedos en bodega, además de cohetes, tanques lanzables y un pod de radar

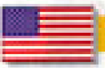
El Avenger tomó parte en muchas importantes batallas aeronavales en el Pacífico.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Grumman TBF-1 Avenger	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Douglas TBD-1 Devastator	★★	★★	★★
Fairey Barracuda II	★★★	★★★★★	★★★
Nakajima B5N2 "Kate"	★★★	★★★★	★★★★



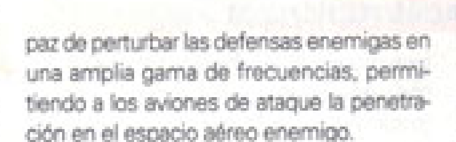
El Avenger, con su típica forma de tonel, fue probablemente el mejor bombardero-torpedero de la guerra y continuó en servicio hasta 1955.

Grumman/GD EF-111A Raven



EE UU ◆ AVIÓN DE GUERRA ELECTRÓNICA ◆ 1975

Basado en el avión de ataque F-111A, el **EF-111A Raven** se ha convertido en un avión especializado en la guerra electrónica capaz de misiones *stand-off* (a distancia de seguridad) y de escolta de penetración. Al contrario que otras variantes de la familia, el Raven carece de armamento y confía en la aceleración y velocidad para evitar a la caza enemiga. El EF-111A, que entró en servicio en 1981, lleva un avanzado equipo capaz de perturbar las defensas enemigas en una amplia gama de frecuencias, permitiendo a los aviones de ataque la penetración en el espacio aéreo enemigo.



Los EF-111A operaron desde Upper Heyford, en Inglaterra, hasta 1992.



Cualquier emisión radar hostil es detectada por un receptor montado en un pod sobre el borde marginal de la deriva.

CARACTERÍSTICAS (Grumman/GD EF-111A)
Planta motriz: dos turbosoplantes Pratt & Whitney TF-30-P-3 de 82,29 kN de empuje con posquemador
Dimensiones: envergadura, flecha mínima 19,20 m, flecha máxima 9,74 m; longitud 23,16 m; altura 6,1 m; superficie alar 48,77 m²
Pesos: en vacío 25 072 kg; máximo al despegue 40 370 kg
Prestaciones velocidad máxima 2 216 km/h; techo de servicio 13 715 m; radio de combate 1 495 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	RADIO DE ACCIÓN	SERVICIO
Grumman/GD EF-111A	★★★★★	★★★	★★★★★
Grumman EA-6B Prowler	★★★	★★★★	★★★★★
Panavia Tornado ECR	★★★★★	★★★★★	★★★★
Sujoi Su-24MP "Fencer-F"	★★★★	★★	★★★★

MH-53J "PAVE LOW"

El supersalvador de Sikorsky

Los MH-53J son los helicópteros más capaces para el rescate en combate y la infiltración de las fuerzas especiales. Veloces, fuertemente armados y llenos de sensores, se han utilizado en numerosas y audaces misiones, especialmente durante la Desert Storm.



La USAF ha invertido grandes recursos en el desarrollo de máquinas y técnicas para el rescate de pilotos derribados en combate. El MH-53J es el resultado de años de experiencia a partir de Vietnam.

Un piloto abatido se relaja después de haber sido recuperado por un gran Sikorsky. Otra tarea importante es la de la infiltración y posterior recuperación de unidades de las Special Forces.

El helicóptero MH-53J "Pave Low" es la espina dorsal de las secretas US Special Operations Forces (fuerzas de operaciones especiales estadounidenses), las unidades de combate de elite que realizan peligrosas misiones tras las líneas enemigas. La US Air Force tiene la tarea de llevar a estos hombres a sus objetivos independientemente del servicio al que pertenezcan: SEAL de la US Navy, Boinas Verdes del Ejército u hombres de las unidades conjuntas de la Delta Force. Para desarrollar esta tarea veloz y silenciosamente sin ser descubiertos, la US Air Force ha elegido este helicóptero de gran tamaño. Tanto si se trata de eliminar un grupo de terroristas que mantiene rehénes como si se ha de realizar un reconocimiento de los emplazamientos de lanzadores de misiles "Scud" de Saddam Hussein, el Sikorsky MH-53J está proyectado para infiltrarse bajo el manto de la obscuridad y completar su misión secreta, silenciosamente y con éxito.

Extrema flexibilidad

El MH-53J Enhanced Pave Low III (Pave Low III Potenciado) es el resultado de un atento estudio de las operaciones clandestinas. Solamente un helicóptero puede permitir la flexibilidad necesaria para una tal diversidad de tareas especiales, con frecuencia en proximidad del enemigo y en espacios muy reducidos. Sólo un gran helicóptero puede llevar las tropas y las armas donde se requiera y cuando es preciso. La madurez de este concepto llevó al desarrollo del MH-53J a partir de las primeras versiones del Sikorsky H-53 Stallion, conocido en Vietnam como "Super Jolly Green Gigant". El MH-53J es el más grande y más potente helicóptero de la US Air Force y se basa en el helicóptero de transporte CH-53, aunque se diferencie de éste notablemente. El MH-53J emplea un radar para volar a bajísima cota evitando los obstáculos, además de sensores FLIR de alta

tecnología para mejorar la visión nocturna. Aunque el objetivo sea el de evitar ser alcanzado, ya que la mayoría de las armas es capaz de perforar el revestimiento metálico del Pave Low, para proteger a la tripulación del fuego de las armas de pequeño calibre el MH-53J está dotado de placas de blindaje de titanio. El concepto básico es que el MH-53J debe poder introducirse de noche en el territorio enemigo sin ser visto para descargar o recoger las unidades de Special Forces. La otra importante tarea actual del Pave Low es la búsqueda y rescate, comprendido el rescate de combate (combat rescue) tras las líneas enemigas. Los orígenes del actual MH-53J Pave Low se remontan al helicóptero de transporte del US Marine Corps CH-53A Sea Stallion, que voló por primera vez el 14 de octubre de 1964. Fue el inicio de un gran éxito para muchos helicópteros de esta serie, destinados a los Marines, a la US Navy, a Israel, a Alemania Occidental, a Austria y a Japón.

Rescate de combate en Vietnam

El desarrollo de una versión de rescate en combate del helicóptero H-53 para la US Air Force comenzó en 1966 cuando dos CH-53A de los Marines fueron cedidos en préstamo a la Air Force. Les seguirían ocho HH-53B de "combat rescue" para la USAF. En 1969, uno de éstos fue probado con un sistema de rescate nocturno/todotiempo, conocido como Pave Low I, que no resultó satisfactorio. La USAF entretanto adquirió 20 CH-53 de transporte, seis VH-53F de transporte VIP y 44 helicópteros HH-53C de "combat rescue" mejorados que operaron en Vietnam a partir de 1969. Estos helicópteros participaron en la tentativa de rescate de prisioneros norteamericanos en el célebre raid de Son Tay, en noviembre de 1970. Durante esta misión, las unidades de las Fuerzas Especiales fueron trasladadas a un campo de prisioneros a centenares de kilómetros tras las líneas enemigas donde combatieron con éxito contra un enemigo numéricamente superior para finalmente descubrir que no había prisioneros que rescatar. El HH-53C permaneció en servicio hasta finales de los años ochenta, dando apoyo a las misiones espaciales Apollo gracias a que su gancho de eslinga, con una capacidad de 9 072 kg, les permitía recuperar la cápsula lunar pilotada en caso de interrupción de la misión tras el lanzamiento.

Pave Low II y III

Un helicóptero para banco de pruebas, llamado YHH-53H, realizó diversos test sobre un sistema nocturno/todotiempo denominado Pave Low II. El nombre de HH-53H Pave Low III se le asignó a 10 aeronaves de la USAF "reconstruidas" y dotadas de un nuevo equipo

Los CH-53 dieron lo mejor de sí en Vietnam, tomando parte en centenares de misiones, grandes y pequeñas. Las modificaciones para las operaciones de rescate en combate comprenden blindaje adicional para la tripulación y armas en los portillos para el fuego de supresión.

Los rivales

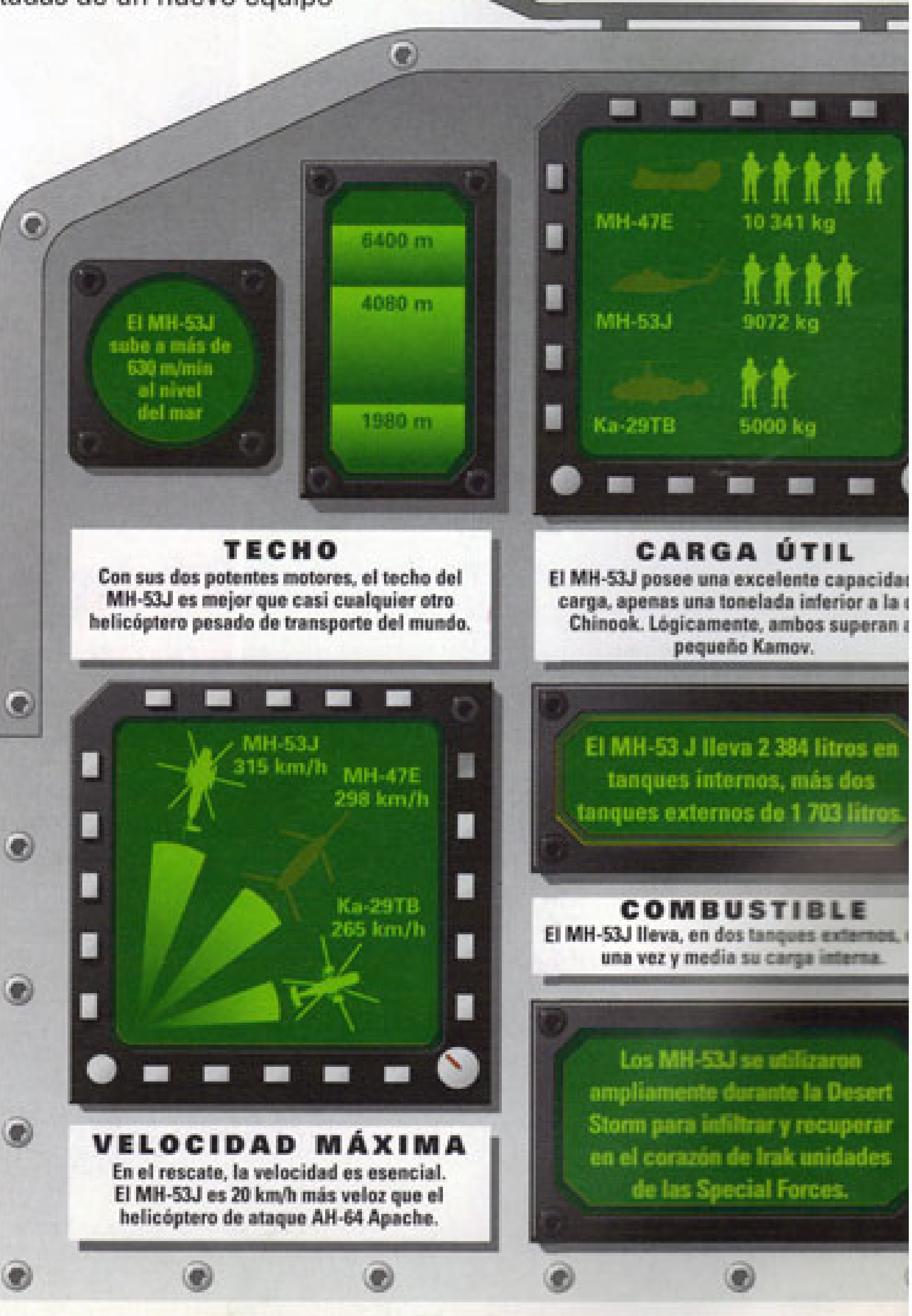
KA-27 HELIX
El Kamov Ka-27PS ruso, con su típico aspecto de insecto, es un helicóptero especializado en la búsqueda y rescate navales, no de combate. Es mucho más pequeño que sus rivales y, lógicamente, está mucho menos equipado.





MH-47E CHINOOK
El MH-47E es el helicóptero de la Special Force del US Army. Está equipado de forma muy similar al MH-53J, con sistemas completos de navegación nocturna/todotiempo y de contramedidas electrónicas.

MH-53J DATOS TÉCNICOS



TECHO
Con sus dos potentes motores, el techo del MH-53J es mejor que casi cualquier otro helicóptero pesado de transporte del mundo.

CARGA ÚTIL
El MH-53J posee una excelente capacidad carga, apenas una tonelada inferior a la Chinook. Lógicamente, ambos superan al pequeño Kamov.

VELOCIDAD MÁXIMA
En el rescate, la velocidad es esencial. El MH-53J es 20 km/h más veloz que el helicóptero de ataque AH-64 Apache.

COMBUSTIBLE
El MH-53J lleva, en dos tanques externos, una vez y media su carga interna.



El avión de apoyo para misiones de rescate HC-130 Hercules aumenta considerablemente la versatilidad del MH-53J proporcionando diversos servicios, como las comunicaciones o la ayuda a la navegación. Es además muy apreciado por su capacidad como cisterna, que aumenta enormemente la autonomía en las misiones de larga duración.

Los sistemas avanzados de navegación son cruciales para volar con precisión en las vastas extensiones desprovistas de referencias, como el mar o el desierto. El MH-53J dispone del sistema de satélites GPS.

Donde no se puede aterrizar, los hombres de las Special Forces pueden ser infiltrados descendiendo en rápel del helicóptero.

PESOS

Un MH-53J vacío pesa casi como un KA-27 con carga normal. El peso máximo al despegue, más de 19 toneladas, supera en 1,5 toneladas el de despegue para una misión normal.

El MH-53J no es, con toda seguridad, el ganador de un concurso de belleza pero cumple su tarea a la perfección.

AUTONOMÍA

El MH-53J es superior a sus rivales y como todos los helicópteros estadounidenses de largo alcance, tiene sonda de repostaje en vuelo.

de navegación, búsqueda y rescate nocturno/todotiempo que incluía un radar de seguimiento del perfil del terreno, alojado en un carenado en la zona izquierda del morro. En 1986, estos helicópteros fueron redesignados MH-53H. El MH-53H fue la primera versión específica para operaciones nocturnas equipada con anteojos de visión nocturna NVG (Night Vision Goggles) para la visión en ausencia de luz. La US Air Force decidió llevar a su flota de Stallion al nivel bastante mejor MH-53J Enhanced Pave Low III, en parte a causa de las deficientes prestaciones de los helicópteros RH-53D de la Navy (proyectados para el dragado de minas y no para operaciones especiales) mostradas durante el fallido intento de rescate de los rehénes estadounidenses en Irán, en abril de 1980. Si aquel plan se hubiese llevado a término, los helicópteros habrían recogido a los soldados de las Fuerzas Especiales y a los rehénes liberados en un estadio deportivo de Teherán, una situación que ilustra claramente la dificultad de este tipo de misiones.

Enhanced Pave Low III

El MH-53J puede despegar desde cubiertas de buques si es necesario y su rotor puede plegar las palas para su estiva a bordo de portaaviones y buques de desembarco anfibio. El MH-53J ha sido también la primera versión en disponer de la variante mejorada, la 415, del motor de turbina T-64 y en llevar un blindaje de titanio. El peso bruto del MH-53J asciende desde los 19 050 kg de las primeras versiones a 22 680 kg. La Air Force recibió sus primeros siete MH-53J el 17 de julio de 1987. El helicóptero presta servicio en Hurbult Field, en Florida, donde se concentran las Special Operations Forces. Durante la operación Causa Justa, en Panamá, el 20 de diciembre de 1989, los MH-53J Pave Low III lanzaron a los comandos SEAL de la US Navy

Cita en el desierto

En abril de 1980, los RH-53D de la US Navy que transportaban unidades de la Delta Force participaron en un intento de rescate de rehénes estadounidenses en Teherán. Un accidente espectacular durante un repostaje en tierra en el desierto causó la pérdida de varias aeronaves y la suspensión de la operación. Los Sikorsky volvieron a Oriente Medio durante la operación Desert Storm. Los MH-53J infiltraron con total éxito en el Irak occidental esquadras de la Special Force para localizar los "Scud".



Arriba: Los MH-53J operaron en profundidad en el desierto occidental de Irak durante la operación Desert Storm, apoyando a las Fuerzas Especiales encargadas de la caza de "Scud".

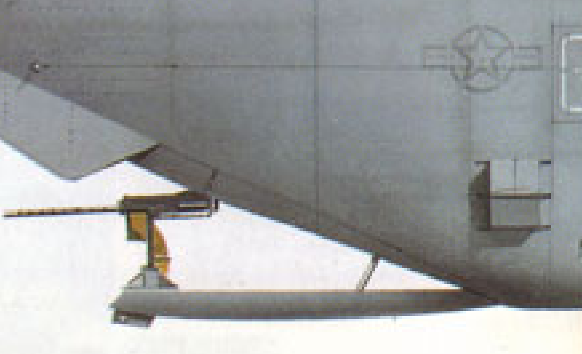
SIKORSKY MH-53J

ENHANCED PAVE LOW III

Este MH-53J pertenece al 21° Special Operations Squadron, de la 352ª Special Operations Wing, con base en Mildenhall RAF Base, en Suffolk.

ROTOR DE COLA
El convencional rotor de cola cuatripala del MH-53J está montado en el lado izquierdo y consta de un cubo de titanio con palas de aluminio.

CAPACIDAD DE CARGA Y EQUIPAMIENTO
El MH-53J puede llevar hasta 9 072 kg de carga útil. En cometidos de transporte de asalto, su espaciosa cabina puede alojar hasta 37 soldados totalmente equipados en asientos abatibles o 24 camillas OTAN. El equipamiento para las cargas pesadas está instalado interiormente.



PATÍN DE COLA
El patín de cola retráctil se extiende automáticamente cuando se baja el tren de aterrizaje. Eso impide al rotor de cola o la viga trasera golpear el suelo si el piloto maniobra demasiado bruscamente.

RAMPA DE CARGA POSTERIOR
La rampa posterior de mando hidráulico puede ser abierta en vuelo para permitir el lanzamiento de paracaidistas, o para proporcionar una estable plataforma a la ametralladora de tiro hacia atrás.



Arriga: Los RH-53D esperan para participar en la operación "Eagle Claw", la fracasada tentativa de rescate de los rehénes de Teherán, en 1980.

PLANTA MOTRIZ
El MH-53J dispone de dos turbinas General Electric T64-GE-415, con una potencia unitaria de 3 266 kW.

PLEGADO DE LAS PALAS
Las recientes modernizaciones del MH-53J estaban destinadas a mejorar las operaciones a bordo de buques con la adopción de un sistema automático de plegado de los rotores y del pilón de cola.

ROTOR PRINCIPAL
El rotor principal posee el cubo de titanio y acero y seis palas de aluminio.

TRIPULACIÓN
La tripulación del MH-53J está formada por dos pilotos (con el comandante del helicóptero en el asiento de estribor) y dos especialistas de recuperación. Estos últimos se ocupan de la carga, del cabrestante, del auxilio médico y del empleo de las armas de a bordo. Los pilotos disponen de blindaje de titanio en los asientos. Las placas de blindaje en el suelo de la proa proporcionan una cierta protección contra el fuego procedente de tierra.

COMBUSTIBLE
El MH-53J lleva todo su combustible en el exterior de la cabina principal. Los grandes carenados laterales contienen cada uno 1 192 litros (315 galones USA). Cada uno de los dos tanques externos opcionales puede alojar 1 703 litros (450 galones USA). En vuelo puede recibir más combustible gracias a la sonda de repostaje retráctil instalada en la proa. Cuando se extiende, sobresale muy por delante de la zona batida por el disco del rotor principal.

RESCATE EN COMBATE

1967-75 Los helicópteros HH-53B y C "Super Jolly Green Giant" revolucionan las misiones de rescate en Vietnam. Se utilizan también en el apoyo de las misiones espaciales Apollo

1975 Con una costosa y compleja misión, son rescatados los tripulantes del portacontainer *Mayagüez* al largo de la isla de Koh Tang, cerca de Camboya

1980 Intento fallido de rescatar a los rehénes estadounidenses en Irán durante la operación "Eagle Claw"

1989 Los MH-53J infiltran comandos SEAL en la invasión de Panamá

1991 Extenso empleo del MH-53J en apoyo de las Operaciones Especiales durante la Desert Storm



El MH-53J está dispuesto, día y noche, para cumplir con su misión.

CABRESTANTE EXTERNO
Un potente cabrestante de rescate, para cargas pesadas y 76 metros de cable, está montado sobre el portalón de estribor de la cabina. Un "penetrador de jungla" puede instalarse para el descenso a través de una zona cubierta de árboles. También dispone de fijación para una camilla, en el caso de rescate de heridos.





Hasta que sea reemplazado por una versión especializada de la aeronave de rotores basculantes V-22, el MH-53J continuará siendo el vehículo principal de la USAF para Fuerzas Especiales y rescate de combate. Se le han incorporado algunas mejoras para permitirle cumplir su cometido hasta más allá de los años noventa.

que tomaron por asalto el aeropuerto Padilla de la ciudad de Panamá para destruir un avión ejecutivo Learjet que hubiese podido servir para la fuga del líder panameño Manuel Noriega. Durante esta misión, los helicópteros tras una aproximación furtiva a la costa panameña, lanzaron al mar a los SEAL. En marzo de 1990 fueron transferidos al recién creado Special Operations Command de la USAF. Durante la Desert Storm, en enero-febrero de 1991, los MH-53J proporcionaron la navegación y el apoyo para los AH-64 del US Army que atacaron los radares de la defensa iraquí en las primeras horas de guerra. El primer disparo de la Guerra del Golfo fue probablemente disparado por un desconocido guardia iraquí a uno de los Pave Low, el 17 de enero.

Infiltración en Irak

Durante la guerra con Irak, los MH-53J infiltraron comandos estadounidenses y británicos detrás de las líneas enemigas. Algunos de estos soldados localizaron emplazamientos de misiles "Scud" iraquíes y rescataron a un piloto de F-14 de la US Navy derribado. Se afirma que un MH-53J se vio implicado en la fallida tentativa de recuperar a la tripulación de un Tornado italiano capturada por los iraquíes. La US Air Force esperaba reemplazar su flota de MH-53J y otros muchos tipos con unos 55 aeronaves de rotores basculantes para operaciones especiales Bell/Boeing CV-22 Osprey. Sin embargo, es improbable que en el próximo futuro aparezca una versión para operaciones especiales del CV-22 y esto significa que el Pave Low III deberá permanecer en activo todavía por mucho tiempo. Se han adoptado algunas mejoras para mantenerlos operables por lo menos hasta el final del primer decenio del siglo. Tales mejoras comprenden el plegado automático de las palas del rotor, ECM mejoradas y modificaciones estructurales que aumentan la carga útil un 45 %. En términos operacionales, el MH-53J llevará una carga adicional de 1 800 kg de combustible, aumentando así de las tres actuales a cinco horas el intervalo entre un repostaje y el siguiente. Así potenciado, el Pave Low continuará operando todavía un largo tiempo.

***Derecha:** Los MH-53J operan con todas las Fuerzas Especiales de EE UU. Durante la operación Justa Causa (la invasión de Panamá en1990), infiltraron comandos SEAL al largo de la costa.*

El equipo del MH-53J

Los MH-53J tienen un completo equipo para la navegación nocturna todotiempo, consistente en un radar *terrain-following* (de seguimiento del perfil del terreno) AN/APQ-158, un sensor TV FLIR AN/AAQ-10, destinado a la visión nocturna, un sistema de posicionamiento global (GPS), un aparato para comunicaciones seguras, un proyector y un visor de mapa móvil. Además, a bordo se encuentran diversas contramedidas, tales como receptores de alerta de misiles y de radar, junto con perturbadores y lanzadores de dipolos y bengalas. Un blindaje de titanio con un peso de 454 kg incrementa la protección ofrecida por las planchas ya existentes. Finalmente, el MH-53J lleva una amplia gama de equipo especializado para las distintas misiones, de la que mostramos una pequeña selección.



ARMAS DE PUERTAS LATERALES

Izquierda: Dos ametralladoras Minigun GAU-2A de 7,62 mm y seis tubos pueden ser montadas en los huecos de las puertas. La ametralladora de la fotografía está montada sobre un RH-53D Sea Stallion dragaminas.



MINIGUN POSTERIOR

Derecha: Una Minigun GAU-2A puede montarse en la rampa posterior. El arma de la fotografía es una veterana M2 de 12,7 mm, utilizada opcionalmente.



VEHÍCULOS



El MH-53J puede llevar diversos vehículos de las Special Forces, como el Fast Attack Vehicle (vehículo de ataque veloz), basado en un excepcional *dune buggy* de Chenowth, motociclos, *scooter* y otros vehículos de cuatro ruedas para la defensa local del campo de vuelo y para evacuación sanitaria.

RADAR EN EL MORRO

Izquierda: El gran radomo en el extremo de proa a babor del MH-53J aloja el radar *terrain-following* (seguimiento del terreno) AN/APQ-158.



SONDA DE REPOSTAJE

Derecha: En el lado de estribor de proa está instalada la sonda retráctil de repostaje en vuelo, esencial para alargar la autonomía de las misiones. Durante el reaprovisionamiento en vuelo, la sonda se extiende hacia adelante más allá del disco del rotor principal.

Izquierda: Israel ha adaptado algunos de sus CH-53D de transporte para las misiones clandestinas realizadas por sus fuerzas armadas. Han sido utilizados en el rescate de soldados y pilotos israelíes capturados en Líbano.

Felinos del Desierto

Los Jaguar en el Golfo



Una formación en ala escalonada. Estos Jaguar regresan a su base tras haber cumplido otra misión de bombardeo, como evidencian los pilones subalares vacíos.



El Jaguar fue el primer avión de ataque enviado por Francia y Gran Bretaña en su despliegue durante la operación Desert Shield. Estos aviones realizaron con éxito más de 1 200 misiones sin ninguna pérdida.

EL COMANDANTE MIKE RONDOT ha sido uno de los más expertos pilotos de Jaguar de la RAF y ha pilotado durante 11 años este tipo de avión. Como jefe de escuadrilla tuvo la posibilidad de guiar una de las cinco escuadrillas mixtas que componían el Destacamento Jaguar (JagDet) en Al Mujarrak, en Bahrein. Hombre orgulloso pero práctico, minimiza el cometido que los Jaguar desarrollaron en la Guerra del Golfo: "Efectuamos 618 salidas con apenas 12 aviones y 22 pi-

Arriba:
Durante su adiestramiento previo a la guerra, los pilotos de los Jaguar practicaron larga e intensamente el vuelo a cotas ultrabajas. Uno de estos aviones lanza una bengala para engañar a los misiles de guía IR enemigos.

Derecha: Esta caricatura adorna la proa de un Jaguar británico participante en la Desert Storm.

Las bombas de racimo BL755 fueron reemplazadas, avanzada la guerra, por las CBU-87 americanas, lanzadas desde cotas medias.

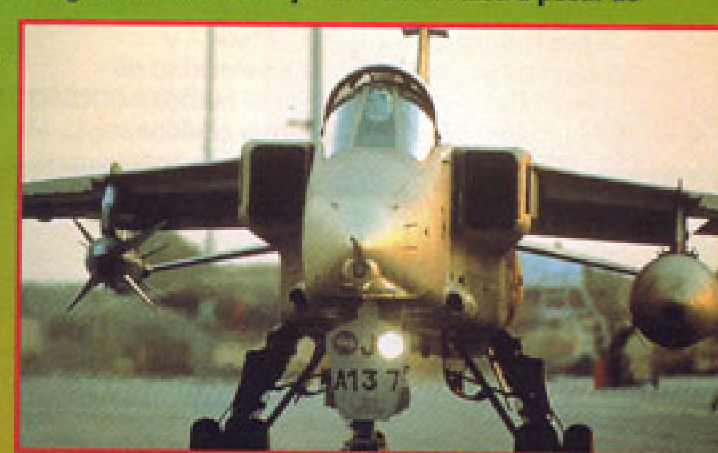
lotos. No se trataba de una competición, no estábamos anotando puntos en una pizarra ni nada por el estilo, pero en retrospectiva puedo decir que habíamos realizado un número increíble de misiones. Los Harrier del Marine Corps y los A-10 probablemente casi nos igualaban, pero comparados con los Tornado o los Jaguar franceses, era sencillamente sorprendente. El Jaguar demostró seguramente su capacidad durante la Guerra del Golfo y sólo habían pasado unas pocas semanas desde el final del conflicto cuando fuimos desplegados. Se trataba de un grupo de refuerzo rápido, listo para destacarse a cualquier lugar del mundo y a ser operacional en pocos días. Cuando los Jaguar de Coltishall fueron enviados al Golfo, se les dieron tres días para estar listos para partir, un tiempo de preaviso lujosamente largo. El personal de tierra había empleado para poner a punto los reactores para la partida menos de 24 horas, así que pudo destinar los dos días restantes a intervenciones no requeridas en Gran Bretaña, llegando incluso a pintar los aviones con el mimetizado desértico".

La tarea del Jaguar

"La capacidad de reacción rápida se daba por descontada hasta tal punto que no entraba explícitamente en las misiones del escuadrón. El trabajo eficaz de una unidad de Jaguar es el de lanzar bombas sobre la cabeza de la gente y matarla. Lanzar las bombas, disparar los cañones, matar al enemigo, rearmarse y continuar. Durante toda su vida, el Jaguar ha sido un avión de baja cota, pero en el Golfo operamos casi exclusivamente a cotas medias, como casi todos los demás aviones de la Coalición. Era una especie de gran sensación de formar parte de un enorme mecanismo que estaba funcionando excepcionalmente bien. Durante todas las misiones tuvimos con nosotros un especialista en la supresión de los SAM (surface-to air missile, misiles superficie-aire) y nos sentíamos como si estuviésemos protegidos todo el tiempo por guardaespaldas, con los cazas de escolta deslizándose alrededor nuestra, limpiando el cielo de enemigos. Utilizamos el repostaje en vuelo en casi la mitad de nuestras misiones, siempre con los Victor. Eran verdaderamente excepcionales; no faltaron nunca a una cita y estaban siempre en el sitio justo en el momento justo, con el combustible adecuado. Estábamos acostumbrados a encontrarlos, colocarnos detrás de ellos, repostar y alejarnos, todo sin decir una sola palabra por radio. Teníamos toda clase de objetivos, principalmente en Kuwait y en el sur de Irak. Cuarteles, depósitos de reaprovisionamiento, artillería, emplazamientos de

Los Jaguar franceses

Los Jaguar franceses fueron enviados a Al Ahsa, en Arabia Saudí, el 15 de octubre de 1990, como componentes de la operación Daguet; durante el conflicto su total llegó a 28 aviones. La primera misión de combate la efectuaron los aviones franceses en Desert Storm cuando 12 aviones despegados a las 05.30 horas del 17 de enero realizaron un ataque a baja cota sobre un depósito de misiles "Scud" y sus equipos para comunicaciones en las cercanías de la base aérea de Ahmed Al Jaber en Kuwait. Los objetivos fueron alcanzados con precisión, pero dos Jaguar fueron obligados a desviarse de la ruta de regreso a su base, uno alcanzado por un misil superficie-aire SA-7 que le incendió un motor y el otro dañado por un proyectil en un motor; el piloto de un tercer Jaguar aterrizó sano y salvo en Al Ahsa a pesar de que un proyectil le atravesó el casco de vuelo. El avión alcanzado por el SAM fue devuelto a Francia por vía aérea. Aprendida velozmente la lección, los pilotos franceses efectuaron sus ataques sucesivos a una cota más alta. A partir del 23 de enero, se efectuaron dos misiones al día, si las condiciones meteo lo permitían, y al día siguiente se golpearon objetivos en Irak (unidades mecanizadas de la Guardia Republicana iraquí). Posteriores blancos comprendieron los aeropuertos de Tallil, Chaiba y Yalibah. Al final de las hostilidades, los Jaguar franceses habían efectuado 615 salidas (tres menos que los 12 Jaguar de la RAF) con un total de 1 088 horas sin una sola pérdida. Además de arrojar bombas (convencionales y de guía láser), se lanzaron 62 misiles AS30L, de guía láser, contra blancos protegidos como refugios para aviones y búnkeres.



Considerados como ya superados, los Jaguar fueron los aviones de combate franceses más activos en el Golfo.

Las armas utilizadas por los Jaguar franceses comprendieron bombas de guía láser de 400 kg y misiles AS30L, bombas convencionales de 250 kg y multibombas Belouga.



Arriba: Un Jaguar se dirige hacia el objetivo completamente equipado, con misiles AIM-9 de extradós, pod de contramedidas electrónicas, tanques externos de combustible y un pod de reconocimiento.

SEPECAT Jaguar GR.Mk1A, Destacamento de Jaguar (de la Jaguar Wing de Coltishall), Al Mujarrak, Bahrein, operación Desert Storm, 1991.

SAM, posiciones de misiles de defensa costera, instalaciones aeroportuarias y similares. Si se buscaba en el mapa la zona de operaciones, nos dábamos cuenta de que estábamos atacando blancos en la zona con la más fuerte concentración conocida de la defensa antiaérea iraquí. Utilizamos principalmente bombas de 1 000 libras (454 kg) con diferentes tipos de espoletas. La bomba de 1 000 libras es la envidia de los norteamericanos: tiene una envuelta de acero forjado, de forma que, cuando choca contra algo, penetra en su interior para después fragmentarse."

REGLAS OPERACIONALES

"Teníamos algunas reglas de oro. Nunca se intentaba repetir el ataque. Si se fallaba el blanco, paciencia; se regresaba a la base y se reintentaba al día siguiente. Nunca había que bajar por debajo de los 10 000 pies (3 050 m). No se debía volar nunca por encima o por debajo de una cubierta completa de nubes. No se debía regresar con las bombas. Si no se conseguía lanzarlas sobre el blanco, se descargaban sobre el desierto. No había que ametrallar los objetivos en rasante. Naturalmente, en la excitación del momento, las rompíamos todas. Una vez volé una misión durante la que los cuatro aviones repetimos el ataque; lo hizo también el jefe de formación. Los pilotos picaron por debajo de los 10 000 pies, por debajo de los 9 000 e incluso por debajo de los 8 000. Conservabámos las bombas y no las lanzábamos hasta que no se presentaba un blanco de ocasión. Comenzamos a ametrallar las trincheras. Disparamos más de 9 000 proyectiles de 30 mm. No nos gustaba usar la bomba de racimo BL755 porque había que volar a baja cota. Fue muy pronto reemplazada por la CBU-87 americana, un verdadero Rolls-Royce de las bombas de racimo que se podía soltar a media cota. Otra arma nueva de aquella guerra fue el cohete CRV-7. Hasta que el Jaguar no los adoptó, la RAF no tuvo una arma capaz de batir más lejos que los cañones. Es un cohete muy eficaz: bastaba colimar al blanco y el cohete daba en el centro. Generalmente, había que hacer un picado, utilizando al mismo tiempo los dos contenedores lanzacohetes, cada uno con 19 cohetes. Con estos cohetes, dos Jaguar consiguieron hundir un buque de desembarco iraquí de la clase 'Polnocny-C' de 1 200 toneladas, el 30 de enero de 1991."

Ataque naval



Las tripulaciones de los cisternas Victor se ganaron la gratitud de los pilotos de Jaguar por su fiabilidad, profesionalidad y dedicación en el repostaje en vuelo, esencial para hacer posibles las misiones.

AVISADOR DE DESCUBIERTA
Los Jaguar de la RAF y los de exportación disponen de RWR (Radar Warning Receiver, avisadores de descubierta de radar) ARI18223, cuyas antenas se alojan en el carenado rectangular situado a caballo en la deriva. El sistema visualiza las amenazas en una pantalla de la cabina y además hace sonar una alarma acústica.

RECONOCIMIENTO
El Jaguar cubre también misiones de reconocimiento, para las cuales puede llevar pod especializados. Los aviones franceses llevan el pod RP36, que contiene combustible y armas. Los británicos adoptan un pod BAe que contiene aparatos de exploración lineal y cinco fotocámaras F95.

PLANTA MOTRIZ
Haciendo honor a su concepción multinacional, el Jaguar anglo-francés emplea motores anglo-franceses: casi la mitad de los componentes de cada motor está construida por Turboméca y la otra mitad por Rolls Royce. Durante la Guerra del Golfo se emitieron restricciones sobre la temperatura operacional de los motores, limitando el empuje a un máximo de 3 674 kg (36,02 kN).

PALMARÉS DE COMBATE

1990 Doce Jaguar de la RAF del Ala de Coltishall se despliegan a Thumrait, en Omán (11 agosto) y a Al Mujarrak, Bahrein (octubre)

1990 Los Jaguar del Armée de l'Air son enviados el 15 de octubre a Al Ahsa, en Arabia Saudí. El despliegue totaliza 28 aviones

1991 Ambos destacamentos comienzan las operaciones de combate el 17 de enero. Inicialmente se limitan al sur de Kuwait, pero enseguida se alargan más al norte, en Irak (a partir del 18 de enero para los Jaguar de la RAF). Los Jaguar franceses comienzan a atacar objetivos iraquíes el 24 de enero. El 30, los Jaguar de la RAF inician sus misiones de reconocimiento

Abajo: El coronel David Henderson, comandante del contingente de la RAF que operaba desde Al Mujarrak (Bahrein), posa junto a uno de sus aviones.



Arriba: Los pilotos de Jaguar de la RAF posan sobre uno de sus aviones al final de la guerra. Todos eran unánimes en el aprecio al Jaguar, que realizó 618 misiones operacionales con pleno éxito y sin ninguna pérdida.

1991 Al final de las hostilidades, ambos destacamentos habían efectuado con éxito más de 600 salidas de combate cada uno, sin sufrir ninguna pérdida. El contingente francés regresó a su base el 5 de marzo, seguido una semana más tarde por los aviones de la RAF que regresaron a Coltishall

La cabina del futuro

En la actualidad se desarrollan nuevas tecnologías con el fin de mejorar la capacidad operacional de los pilotos de los futuros aviones de combate gracias a una más eficaz presentación de la información y mayor tolerancia a las aceleraciones.

LOS HABITÁCULOS DE LOS AVIONES MILITARES sólo tienen una función: presentar visualmente al piloto las informaciones cruciales en tiempo útil y de forma ordenada para que puedan llevar a término sus misiones. Hasta épocas muy recientes, hace unos veinte años, los habitáculos de los aviones alojaban instrumentos tradicionales analógicos. Actualmente, muchos de estos aparatos han sido substituidos por pantallas multifunción que muestran sobre una única unidad las informaciones procedentes de muchos cuadrantes e instrumentos. También, y tal y como sucedía en el pasado, las cabinas de los aviones del futuro deberán proteger al piloto y presentarle las informaciones más importantes. La gran diferencia reside en el hecho de que las amenazas del mañana serán bastante más difíciles de contrarrestar y harán más compleja la gestión de la gran masa de información. Se afirma que las armas láser representarán en ese sentido una gravísima amenaza. Los misiles tienen un tiempo de vuelo y un alcance determinados, pero los rayos láser viajan a la velocidad de la luz (300 000 km/s). Los visores coloreados pueden ayudar en los enfrentamientos con láseres de longitudes de onda especificas, aunque reducen la visibilidad, pero las armas del futuro serán probablemente capaces de emitir energía en un amplio espectro de frecuencias. Parece que para apantallar el habitáculo será necesario un mecanismo de persiana capaz de reaccionar prácticamente al instante.





COLIMADORES DE CASCO

Al mismo tiempo, los visores montados en el casco harán el trabajo del piloto más fácil, permitiéndoles marcar los blancos moviendo la cabeza en lugar de virando el avión para encararlos. Ello contribuirá a la protección frente a los números de *g*, dado que las maniobras violentas serán menos necesarias. Los visores de cabeza alta (HUD, o *head-up display*) son esencialmente colimadores sofisticados, y por eso la proyección de los datos sobre velocidad, rumbo y otras informaciones directamente sobre el visor del casco, junto a imágenes TV o infrarrojas, permitirá hacer más pequeños los HUD. Los visores de cabeza baja (*head-down*



Arriba: Los pilotos del caza polivalente francés Dassault Rafale dispondrán de un visor en el casco para apuntar las armas. además, las informaciones esenciales podrán ser proyectadas sobre el mismo.



Abajo: La tecnología desarrollada sobre este casco integrado será aplicada al Eurofighter 2000.



El F-22 Advanced Tactical Fighter estadounidense será el caza con el habitáculo más avanzado del mundo, con cuatro pantallas de cristal líquido de matriz activa.

El último objetivo de los visores de cabeza baja es una única pantalla desprovista de uniones que ocupa toda la superficie del tablero.

display o HDD), por otra parte, serán probablemente más grandes. Mientras que actualmente se utilizan dos o tres HDD, en el futuro podrán estar integradas en una única pantalla que ocupará casi todo el tablero. En el interior de este espacio, el piloto podrá crear ventanas para visualizar cualquier información vital en cada fase de la misión. El control oral se utiliza ya para funciones como el cambio de canal de radio o la comprobación del nivel de combustible, de forma que el piloto no tenga que mirar hacia abajo y actuar los interruptores cuando tiene cosas más importantes que hacer. Una idea interesante es la de utilizar alarmas audiodireccionales, de forma que una señal de alerta procedente de detrás de la cabeza del piloto lo avisará no sólo de que se acerca un avión enemigo sino que además se encuentra a su espalda.

Informaciones exactas

El gran desafío para los proyectistas de cabinas es el de hacer funcional y eficaz toda esta tecnología. Los pilotos confiarán solamente en sistemas automáticos capaces de proporcionar la respuesta correcta con más frecuencia que ellos mismos. Por tanto, las cabinas del futuro permitirán probablemente escoger las funciones que deben realizarse automáticamente, obligando a presentar opciones. Por ejemplo, el ordenador de misión puede programarse para mostrar todas las amenazas frontales y sugerir una ruta entre ellas. Sin embargo, será facultad del piloto decidir si permite al avión seguir el trayecto sugerido o utilizar una idea propia que puede ser demasiado imaginativa como para ser elaborada por un ordenador.

Mejorar la tolerancia a los g

La pérdida del conocimiento inducida por los *g* (G-LOC, o sea *G-loss of consciousness*) es el gran peligro para los pilotos de los ágiles cazas, ya que la rápida aceleración durante las maniobras a alto número de *g* pueden llevar a un desvanecimiento sin preaviso. Inclinar hacia atrás el asiento unos 20-30 grados mejora la tolerancia al acortar la distancia vertical entre el corazón del piloto y su cerebro. También los trajes presionizados acompañados de respiración forzada pueden ayudar. Tales trajes permiten comprimir los vasos sanguíneos cuando el factor de carga límite (*g*) aumenta y cierra el flujo sanguíneo del cerebro, al tiempo que incrementa la presión del oxígeno suministrado, contribuyendo a subir la presión sanguínea. También la contracción de los músculos del estómago, de los brazos y de las piernas puede retrasar el inicio de una G-LOC. Como último recurso, un interruptor de emergencia llevará al avión automáticamente al vuelo controlado y horizontal. Además, si el control del movimiento ocular llega a ser posible, los sistemas del habitáculo reconocerán que el piloto está incapacitado, asumiendo en ese caso el control automático del avión.



Los asientos de los cazas super ágiles como el F-22 Rapier están reclinados para mejorar la tolencia a los factores de carga límite.



Un Victor B.Mk 1 de la primera serie muestra la característica ala en cimitarra y la delgada cola en T. El avión está pintado con el típico color blanco "antidestello nuclear" adoptado en 1956.

Handley Page

Victor, el último bombardero de la serie "V"

El Victor ha sido un importante miembro de la fuerza de disuasión británica de bombarderos estratégicos de la serie "V" durante la Guerra Fría.

Los hongos de las bombas nucleares sobre las ciudades japonesas que anunciaron el fin de la Segunda Guerra Mundial proyectaron una larga sombra. A medida que la alianza de tiempo de guerra entre Gran Bretaña, Estados Unidos y la Unión Soviética degeneraba en hostilidad, las armas nucleares y los bombarderos para lanzarlas se convirtieron en una prioridad de la máxima importancia para todos y cada uno de los antiguos aliados. Los proyectistas británicos desarrollaron rápidamente un pliego de condiciones para un bombardero nuclear. Con una tripulación de dos pilotos, dos navegantes/bombarderos y un operador de radio, debía ser capaz de llevar una carga bélica de 10 000 libras (4 540 kg) a un objetivo distante 1 500 millas (2 400 km), manteniendo una velocidad de crucero transónica a cotas de hasta 50 000 pies (15 240 m). A esa altura era improbable que la tripulación consiguiese ver el objetivo y se decidió por tanto recurrir a un calculador de bombardeo. Éste debería emplear tanto las imágenes de radar como la navegación instrumental para localizar el blanco y además debería suministrar los datos a un visor óptico de bombardeo. Sólo el aparato de radar pesaba 680 kg, incluido el gran escáner rotante montado bajo la cabina de pilotaje. Sin embargo, el avión no debería pesar más de 100 000 libras (45 000 kg) a plana carga.

Ala en cimitarra

Los diseñadores de Handley Page desarrollaron una planta alar con una curvatura cuidadosamente estudiada para que combinara una elevada susten-

Un Victor K.Mk 2 reaprovisiona a dos Buccaneer con mimetización desértica. El Victor cumplió un papel vital en la Guerra del Golfo de 1991.

A partir de 1992, los Victor K.Mk 2 comenzaron a adoptar la mimetización color cáñamo en las superficies superiores. Las góndolas subalares externas contienen las sondas flexibles para el repostaje en vuelo.



Un Victor B.Mk 1 arroja su carga bélica estándar de 35 bombas de 1 000 libras (454 kg) durante unas maniobras. La carga máxima la constituían 76 de estas bombas.

La tripulación de un Victor B.Mk 1 sube a su avión en una nevada mañana de invierno, con sus trajes de vuelo y chalecos salvavidas. La tripulación estándar estaba formada por dos pilotos, un oficial de sistemas electrónicos, un navegante/radarista y un planificador de navegación.

tación con una baja resistencia aerodinámica. Colocaron los motores Armstrong Siddeley Sapphire en las raíces alares y montaron los planos de cola, en flecha y curvados hacia arriba, en el extremo de la deriva. La estructura del ala dejaba gran parte del centro y de la trasera del fuselaje libre para el armamento y se aprovechó gran parte de ese espacio. Resultó con ello que el avión podía contener una asombrosa carga de 48 bombas convencionales de 1 000 libras (454 kg) en alternativa a la gran bomba nuclear Blue Danube (Danubio Azul). Carrillos elevadores especiales podían instalar las 48 bombas en tan sólo 30 minutos. La combinación de todas estas características en un diseño que todavía hoy parece fuera de lo común, produjo uno de los mejores bombarderos subsónicos que se hayan construido. Podía volar a Mach 0,94 a 55 000 pies (16 760 m), pero también podía volar a ras de tierra. Desde bases en la zona oriental de Gran Bretaña, tenía un alcance suficiente para alcanzar Moscú en vuelo a baja cota (obviamente, podía volar más lejos a alta cota) y regresar a bases amigas en Europa occidental. En diciembre de 1952, el prototipo HP80 estaba listo finalmente para volar, con cuatro meses de anticipo respecto







EL DISUASOR DE LA GUERRA FRÍA

PROTOTIPO DEL VICTOR



1952 El prototipo del Victor, el Handley Page H.P.80 voló por primera vez el último día de 1952 (en la fotografía, con los colores de la constructora). Después de 19 meses de pruebas, el avión resultó destruido en un trágico accidente durante una prueba a alta velocidad. La causa se atribuyó a un defecto en la deriva que fue en consecuencia reducida en altura; además se le alargó la proa.

EL BOMBARDERO V

1957 Los Victor B.Mk 1 fueron la primera versión de serie en entrar en servicio. Pintados de blanco "anti-destello nuclear", podían llevar una carga bélica más grande que cualquier otro bombardero de la RAF. Para los despegues a plena carga, podían montar cohetes de Havilland Spectre para conseguir un empuje adicional.



CAPACIDAD NUCLEAR



1959 El Victor B.Mk2 de segunda generación estaba equipado con los más potentes motores Rolls-Royce Conway y tenía mayor envergadura y un nuevo sistema de toma de aire en la base de la deriva. Muchos estaban además equipados para llevar semiencastrados en el fuselaje el misil nuclear *stand-off* Blue Steel.

de su rival, el Avro Vulcan. Ambos aviones tenían óptimas características y en vez de elegir un vencedor, el Ministerio del Aire ordenó los dos. La especificación original había previsto la producción de un máximo de 500 bombarderos, pero una flota tan numerosa hubiese resultado excesivamente costosa y, a causa de los pedidos repartidos entre ambos tipos de bombarderos, sólo se fabricaron 50 Victor B.Mk 1. El primer Victor de serie voló en febrero de 1956. La evaluación de todos los nuevos sistemas requirió mucho tiempo y hasta abril de 1958 no alcanzó el nivel operacional la primera unidad de Victor, el 10° Squadron. Pero, incluso antes de que volase el primer B.Mk 1, comenzaron a aparecer en torno a Moscú nuevos emplazamientos de misiles superficie-aire. La RAF quería ahora una cota más alta para mejorar sus posibilidades de alcanzar el blanco y el resultado fue el Victor B.Mk 2, que empleaba motores Rolls-Royce Conway, con un empuje de 3 878 kN frente a los 2 473 kN del Sapphire y permitían un substancial incremento de las prestaciones. El techo de servicio subió a 60 000 pies (18 300 m) y el peso máximo al despegue aumentó de los 88 450 kg del B.Mk 1 a 101 150 kg, comprendidos dos tanques lanzables subalares. Además el B.Mk 2 estaba equipado con algunos sistemas defensivos electrónicos. El B.Mk 1 llevaba en cola un avisador de descubierta radar poco fiable que podía indicar la longitud de onda de un radar enemigo, que se servía de dipolos antirradar preparados por el oficial de electrónica para contrarrestarlo. El nuevo modelo tenía, en cambio, un avisador de descubierta radar de cola adecuado más una batería de perturbadores y un lanzador automático de dipolos. El último de los 34 B.Mk 2 construidos fue entregado en 1963.

Autodefensa del Victor

Los esfuerzos dedicados a la protección del B.Mk 2 subrayaron la seriedad del programa

EMPENAJE HORIZONTAL
El Victor tenía un enorme empenaje horizontal con diedro positivo y situado sobre el extremo de la deriva en flecha. Sólo una pequeña parte de la superficie horizontal era fija, el resto actuaba como compensador.

Handley Page Victor K.Mk 2

55° Squadron, base aérea RAF de Marham, 1989

ALA EN CIMITARRA
El Victor es fácilmente reconocible gracias a su característica ala en cimitarra. El ala tenía una flecha de 48,5° en la raíz alar, 37,5° en el centro y 26,75° en las secciones externas. Este diseño consentía velocidades operacionales más elevadas.

POD DE REPOSTAJE
Los Victor K.Mk 2 tienen tres "puntos" de repostaje, una unidad retráctil en el hueco de la ex bodega de bombas y una góndola con tubo y embudo bajo cada semiala. Estos pod son alimentados preferentemente mediante sendos generadores eólicos y pueden desenrollar hasta 15 m de tubo.

TANQUE DE COMBUSTIBLE EXTRA
El Victor K. Mk 2 estaba dotado de tanques subalares fijos "de zapatilla". Cada uno podía contener más de 6 170 kg de combustible, aumentando así significativamente la capacidad del cisterna. Debajo de cada tanque existen tubos de purga rápida de emergencia.

MIMETIZACIÓN

1963 El Victor B.Mk 2 sufrió un cambio de cometido, adoptando una táctica de ataque a baja cota, obligada por las mejores capacidades soviéticas en defensa aérea. Al avión, que podía llevar bombas de caída libre nucleares o convencionales, se le aplica una nueva mimetización verde y gris.

ESPÍAS EN EL CIELO

1965 Los últimos nueve Victor de serie fueron aviones de reconocimiento estratégico SR.Mk 2. Este avión había aumentado su autonomía y su techo, y disponía de un amplio equipo de vigilancia; podía trazar un mapa radar de todo el Mediterráneo en una única salida.



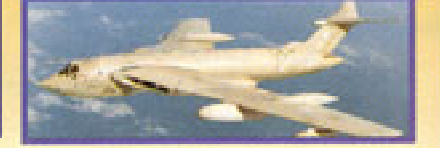
CISTERNAS VOLANTES



1965 El Victor entró en una nueva fase de su carrera cuando en 1965 el primer cisterna Victor K.Mk 1, conversión del B. Mk 1, fue entregado a la RAF. Gracias a un pod de repostaje bajo cada semiala y un sistema con tubo y embudo en la trasera de la bodega de bombas, el avión ofrecía tres puntos de repostaje simultáneos.

EL VICTOR EN GUERRA

1974 Retirado del servicio como bombardero en 1969, muchos Victor B.Mk 2 fueron transformados en cisternas de repostaje en vuelo K.Mk 2. Durante la Guerra de las Malvinas, en 1982, un Victor K.Mk 2 efectuó la salida de reconocimiento operacional más larga de la historia, cubriendo 11 265 km en 14 horas y 45 minutos. También cumplió eficazmente como cisterna durante la Guerra del Golfo.



Un Victor B.Mk 1 equipado con sonda para el repostaje recibe carburante de un cisterna Vickers Valiant.

HABITÁCULO
La amplia y espaciosa cabina de pilotaje alojaba a los cinco miembros de la tripulación, pero sólo el piloto y el segundo piloto disponían de asientos eyectables. Sobre el techo había una sonda rígida de repostaje en vuelo.

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 36,48 m; longitud 35,03 m; altura 8,57 m; superficie alar 223,52 m²

Planta motriz: cuatro turbosoplantes Rolls-Royce Conway Mk 201 de 91,63 kN de empuje

Pesos: en vacío 41 277 kg; máximo al despegue 105 687 kg

Armamento: (B.Mk 2) varias armas nucleares o convencionales incluyendo hasta 72 bombas de 454 kg o un misil nuclear Blue Steel Mk 1

Carga de combustible: (K. Mk 2) en misión normal 56 000 kg

EX BODEGA DE BOMBAS
La antigua bodega de bombas del Victor se utiliza para otras tareas en el cisterna. Un aparato con tubo y embudo se instaló en la parte trasera; el tubo podía extenderse 25 metros y suministrar hasta 1 814 kg/min de combustible. El resto de la bodega contenía dos tanques extra con una capacidad de 6 940 kg. Por seguridad, la bodega estaba sellada.

de disuasión nuclear. En el transcurso de los años sesenta y setenta, durante la Guerra Fría, los Victor estuvieron en alerta permanente en las nueve grandes bases dotadas de largas y anchas pistas y de refugios ampliamente dispersos entre sí para minimizar las pérdidas en caso de ataque. Otros 26 aeropuertos se utilizaron para alojar destacamentos de cuatro aviones cada uno de la flota de bombarderos "V"; en estas bases los aviones se ejercitaban en despegar en cuatro minutos tras la recepción de la alarma. Poco tiempo después se comprendió que volar sobre objetivos estratégicos fuertemente defendidos era una misión suicida. Por tanto, 21 Victor B.Mk 2 fueron modificados para llevar, semiempotrados en la bodega, el misil nuclear *stand-off* (de lanzamiento a distancia de seguridad) Blue Steel; fueron dotados también de motores Conway más potentes. Otra modificación en la doctrina de empleo sucedió cuando se hizo evidente que la altura no habría protegido a los bombarderos de los misiles. La respuesta fue el cambio a la penetración a baja cota, donde los radares enemigos tendrían más dificultades para localizarlos y la defensa aérea menor tiempo de reacción. El Victor se mostró a sus anchas, gracias a la flexibilidad de sus alas que atenuaba los efectos de las turbulencias, pero el mayor esfuerzo requerido puso de manifiesto fenómenos de fatiga que contribuyeron a finalizar su carrera como bombardero estratégico.

La tripulación de un Victor B.Mk 2 posa junto a su avión y a un enorme misil nuclear stand-off *Blue Steel*, que el Victor llevaba semiempotrado en la bodega de bombas.

CAMBIO DE MISIÓN

Desde1958, cuatro B.Mk 1 habían sido utilizados para el reconocimiento radar y, desde mayo de 1965, 10 B.Mk 2 fueron transformados para misiones de reconocimiento como SR.Mk 2. A mediados de los sesenta, 31 B.Mk 1 se transformaron en cisternas. Serían reemplazados en los años setenta por 24 K.Mk 2, la versión cisterna del B.Mk 2, que podía llevar 57 600 kg de combustible. El Victor demostró su eficacia durante la Guerra de las Malvinas en 1982. Operando desde Wideawake, en la isla Ascensión, su primera tarea fue el reconocimiento radar de la Georgia Austral, a 4 585 km de distancia. Se necesitaban cuatro cisternas para apoyar una salida reco. Port Stanley, la principal base aérea de las Malvinas, estaba aún más lejos y se organizaron algunas operaciones de repostaje en vuelo en apoyo de las misiones "Black Buck" de bombardeo, operadas por un solo Vulcan contra las pistas de la base. El último despliegue operacional del Victor fue en 1993. Ocho K.Mk 2 volaron durante la Desert Storm contra Irak, completando 299 salidas en apoyo de los aviones de la US Navy, pero también de los Jaguar y los Tornado de la RAF.

A-Z DE LOS AVIONES DE GUERRA DE TODO EL MUNDO

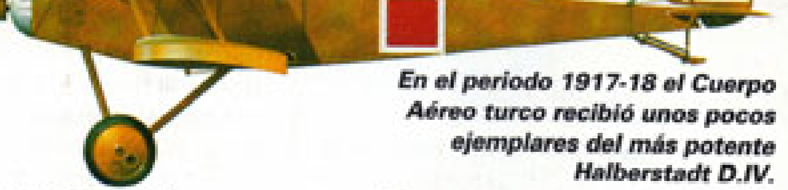
Halberstadt D.I a D.IV

ALEMANIA ◆ CAZA DE ESCOLTA MONOPLAZA ◆ 1915

El estallido de la Primera Guerra Mundial en 1914, hizo pronto evidente la necesidad de aviones de caza especializados. El monoplaza **Halberstadt D.I** se proyectó para llevar una ametralladora fija disparando hacia adelante y para ser más veloz y más ágil que los primeros cazas británicos. Sin embargo, la versión perfeccionada **D.II** sirvió sólo unos pocos meses antes de ser reemplazada por el superior Albatros. La versión **D.III** era más maniobrable y la **D.IV** llevaba un motor más potente y ametralladoras gemelas.

El D.I se desarrolló del logrado Halberstadt CL.II.





En el periodo 1917-18 el Cuerpo Aéreo turco recibió unos pocos ejemplares del más potente Halberstadt D.IV.

CARACTERÍSTICAS
Halberstadt D.II
Planta motriz: un motor de cilindros en línea Mercedes D.II de 89 kW
Dimensiones: envergadura 8,80 m; longitud 7,30 m; altura 2,67 m; superficie alar 23,60 m²
Pesos: en vacío 520 kg; máximo al despegue 730 kg
Prestaciones: velocidad máxima 150 km/h; autonomía 250 km
Armamento: una ametralladora fija delantera LMG 08/15 (Spandau) de 7,92 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Halberstadt D.I	★★	★★	★★
Airco DH.2	★★	★★	★★★
Sopwith Pup	★★★★	★★	★★★★
SPAD VII	★★★★★	★★	★★★★★

Handley Page O/100; O/400



GRAN BRETAÑA ◆ BOMBARDERO PESADO ◆ 1916

El **Handley Page O/100** fue proyectado para satisfacer una especificación de 1914 del Almirantazgo para un gran bombardero bimotor. Cuando el prototipo voló por primera vez en 1915, era el avión más grande que se hubiese fabricado en Gran Bretaña. Entró en servicio a finales de 1916 y efectuó su primer bombardeo contra una estación ferroviaria en marzo de 1917. El **O/400** llevaba motores más potentes y fue producido en un número bastante mayor, con 400 ejemplares en servicio a la firma del Armisticio, en 1918.

CARACTERÍSTICAS
Handley Page O/400
Planta motriz: dos motores de 12 cilindros en línea Rolls-Royce Eagle VIII de 268 kW
Dimensiones: envergadura 30,48 m; longitud 19,16 m; altura 6,71 m; superficie alar 153,10 m²
Pesos: en vacío 3 719 kg; máximo al despegue 6 350 kg
Prestaciones: velocidad máxima 156 km/h; techo de servicio 2 590 m
Armamento: hasta cinco ametralladoras Lewis de 7,7 mm, más una carga bélica máxima de 907 kg



En 1918, los O/400 emplearon las grandes bombas de 748 kg contra objetivos industriales.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Handley Page O/100	★★★	★★★★	★★★★★
Breguet 14	★★★★★	★	★★★
Caproni Ca.4	★★	★★★★★	★★★
Gotha G.V	★★	★★★	★★★★



El O/100 fue originalmente llamado de esta forma por su envergadura de 100 pies.

Handley Page Halifax



GRAN BRETAÑA ◆ BOMBARDERO PESADO CUATRIMOTOR ◆ 1939

El **Handley Page Halifax** desarrolló un importante papel en la ofensiva nocturna del Bomber Command (Mando de Bombarderos) contra Alemania. Entrado en servicio en 1940, el Halifax llevaba una tripulación de siete hombres y una impresionante carga de bombas. Aunque eclipsado por el más famoso Lancaster, demostró ser un avión muy versátil: además de como bombardero nocturno, fue usado como ambulancia, carguero, remolcador de planeadores, transporte de tropas y patrullero marítimo y avión de reconocimiento.



Los Halifax participaron en las incursiones nocturnas contra Alemania durante la Segunda Guerra Mundial. Un ejemplar del 10° Squadron fotografiado en 1941



El Halifax B.Mk 6 operó con el 158° Squadron y voló en la última incursión bélica de la unidad.

CARACTERÍSTICAS
Handley Page B.Mk III
Planta motriz: cuatro motores de 14 cilindros en doble estrella Bristol Hercules XVI de 1 204 kW
Dimensiones: envergadura 31,75 m; longitud 21,82 m; altura 6,32 m; superficie alar 118,45 m²
Pesos: en vacío 17 345 kg; máximo al despegue 29 484 kg
Prestaciones: velocidad máxima 454 km/h; techo de servicio 7 315 m; autonomía (con carga bélica máxima) 1 658 km
Armamento: una ametralladora de 7,7 mm a proa y otras cuatro en torretas de cola y dorsal, más hasta 5 897 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Halifax B.Mk III	★★★★	★★	★★★
Avro Lancaster B.Mk I	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Boeing B-17G	★★★	★★★★	★★★★
Short Stirling B.Mk I	★★★	★★★	★★★

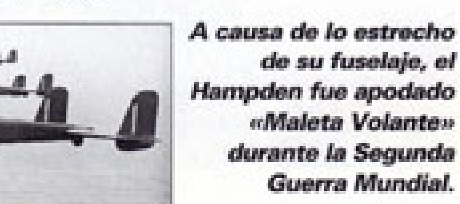
Handley Page Hampden



GRAN BRETAÑA ◆ BOMBARDERO MEDIO ◆ 1936

Proyectado para satisfacer la demanda de la RAF de un bombardero bimotor, el Handley **Page HP.52 Hampden** voló por primera vez en 1936, una semana después que su contrincante, el Vickers Wellington. A pesar de sus dimensiones relativamente reducidas y un aspecto anticuado, el Hampden podía efectuar una misión con la misma carga de bombas y más velozmente que el Wellington.

Sin embargo, al estallido de la guerra, su débil armamento defensivo quedó evidenciado en un raid diurno, cuando cinco de once Hampden fueron derribados por cazas alemanes. Tras sufrir pérdidas similares durante la Campaña de Noruega, el Hampden fue relegado al fondeo de minas y misiones de torpedeo hasta su baja del servicio en 1943.



A causa de lo estrecho de su fuselaje, el Hampden fue apodado «Maleta Volante» durante la Segunda Guerra Mundial.

Muchos Hampden fueron derribados durante las primeras incursiones de bombardeo de la Segunda Guerra Mundial.

CARACTERÍSTICAS

Handley Page Hampden Mk I

Planta motriz: dos motores radiales de 9 cilindros Bristol Pegasus XVII de 746 kW

Dimensiones: envergadura 21,08 m; longitud 16,33 m; altura 4,55 m; superficie alar 62,06 m²

Pesos: en vacío 5 343 kg; máximo al despegue 8 508 kg

Prestaciones: velocidad máxima 409 km/h; techo de servicio 5 790 m; autonomía 3 034 km

Armamento: seis ametralladoras de 7,7 mm en torretas frontal, dorsal y ventral, actuadas manualmente y hasta 1 814 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Handley Page Hampden	★★★	★★★★★	★★★
Dornier Do 17	★★★	★★	★★★
Douglas A-20 Havoc	★★★★★	★★★	★★★★★
Mitsubishi G4M "Betty"	★★★★	★★★	★★★★

Handley Page Heyford



GRAN BRETAÑA ◆ BOMBARDERO PESADO ◆ 1930

El **Handley Page Heyford** fue el último bombardero biplano de la RAF: fue dado de baja en 1941. El avión debía su peculiar silueta a varias características singulares de diseño: el plano inferior tenía el doble de espesor de lo normal para permitir alojar en su interior las bombas y permitir un rearme rápido; el fuselaje estaba unido al plano superior y la ametralladora ventral estaba instalada en una torreta de "bidón" que podía ser calada a una posición muy por debajo del fuselaje. Se fabricaron más de un centenar de Heyford y muchos sirvieron operacionalmente hasta el estallido de la Segunda Guerra Mundial.



El primer Heyford de serie muestra las singulares características del proyecto: fuselaje unido al plano superior, la torreta de "bidón" y los grandes carenados de las ruedas.

Este Heyford Mk 1A operó con el 10°(B) Squadron de la RAF desde Boscombe Down durante 1935.

CARACTERÍSTICAS

Handley Page Heyford Mk 1A

Planta motriz: dos motores lineales de 12 cilindros Rolls-Royce Kestrel IIIS de 429 kW

Dimensiones: envergadura 22,86 m; longitud 17,68 m; altura 5,33 m; superficie alar 136,56 m²

Pesos: en vacío 4 173 kg; máximo al despegue 7 666 kg

Prestaciones: velocidad máxima 229 km/h; techo de servicio 6 400 m; autonomía 1 481 km

Armamento: tres ametralladoras Lewis de 7,7 mm en posiciones frontal, dorsal y ventral y hasta 1 588 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Handley Page Heyford	★★	★★★★★	★★★
Amiot 143	★★★★	★★	★★
Bristol Bombay	★★★★	★★★	★★
Martin B-10	★★★★★	★★★★★	★★★★

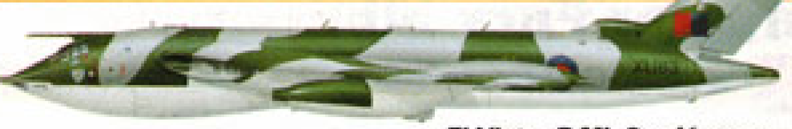
Handley Page Victor



GRAN BRETAÑA ◆ BOMBARDERO ESTRATÉGICO ◆ 1952

El **Handley Page Victor B.Mk 1** fue el último de los bombarderos de la "Fuerza V" que entró en servicio. Fue proyectado para operar a alta velocidad y alta cota, por encima de las defensas conocidas, gracias a su característica ala en cimitarra que le consentía la más elevada velocidad de crucero posible. Sin embargo, cuando entró en servicio en 1966, había sido ya superado por los modernos misiles y cazas que lo hacían vulnerable a alta cota. La versión mejorada **Victor B.Mk 2** tenía motores más potentes y llevaba el misil *stand-off* Blue Steel como parte del sistema disuasorio británico de los años sesenta. En 1965 entró en activo el **Victor K.Mk 1** en el cometido de cisterna y operó con éxito durante más de 25 años. Otros 24 Victor B.Mk 2 fueron convertidos en cisternas **K.Mk 2**. El **SR.Mk 2** era la versión de reconocimiento marítimo. Los cisternas Victor tuvieron un papel clave durante la Guerra de las Malvinas, en 1982, y durante la operación Desert Storm en 1991.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Victor B.Mk 2	★★★★	★★★★	★★★★
Avro Vulcan B.Mk 2	★★★★★	★★★	★★★★
Boeing B-52H Stratofortress	★★	★★★★★	★★★★★
Myasischchev M-4 "Bison-A"	★★★	★★★	★★★★



El Victor B.Mk 2 voló como bombardero de alta y baja cota, frecuentemente armado con el misil Blue Steel.

CARACTERÍSTICAS

Handley Page Victor B.Mk 2

Planta motriz: cuatro turbosoplantes Rolls-Royce Conway Mk 201 de 91,63 kN de empuje

Dimensiones: envergadura 36,48 m; longitud 35,03 m; altura 8,57 m; superficie alar 223,52 m²

Pesos: en vacío 41 277 kg; máximo al despegue 105 687 kg

Prestaciones: velocidad máxima 1 030 km/h; techo de servicio 16 765 m; radio de combate 3 701 km

Armamento: varios ingenios convencionales o nucleares, entre ellos hasta 35 bombas de 454 kg



Un Victor K.Mk 2 color cáñamo reabastece a un Tornado GR.Mk 1 sobre el mar del Norte.

Hanriot HD.1

FRANCIA ◆ CAZA EXPLORADOR MONOPLAZA ◆ 1916

René Hanriot hizo volar su primer proyecto, el **Hanriot HD.1**, en 1916. El avión resultó extremadamente ágil y tenía excelentes cualidades de maniobrabilidad, pero confiaba en un motor de escasa potencia: esta carencia y su débil armamento, indujeron a Francia a ordenar en su lugar el excelente SPAD S.VII. Sin embargo, italianos y belgas solicitaron muchos ejemplares del HD.1 por petición expresa de sus pilotos y más de 900 se fabricaron en Italia por Macchi. A pesar de su escasa potencia de fuego, el HD.1 se comportó bien en combate y continuó en servicio hasta 1925.

El HD.1, falto de potencia y escaso de armamento, fue muy popular gracias a su agilidad.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Hanriot HD.1	★★★★	★★	★★★
Albatros D.I	★★★	★★★★	★★★★★
Sopwith Pup	★★★★	★★	★★★★
SPAD VII	★★★★★	★★	★★★★★

CARACTERÍSTICAS
Planta motriz: un motor rotativo de 9 cilindros Le Rhône 9Jb de 89 kW
Dimensiones: envergadura 8,70 m; longitud 5,85 m; altura 2,94 m; superficie alar 18,20 m²
Pesos: en vacío 400 kg; máximo al despegue 605 kg
Prestaciones: velocidad máxima 184 km/h; techo de servicio 6 000 m
Armamento: una ametralladora delantera Vickers de 7,7 mm





Hansa-Brandenburg serie W

ALEMANIA ◆ CAZA NAVAL BIPLAZA ◆ 1917

Hansa-Brandenburg se hizo famosa durante la Primera Guerra Mundial por la construcción de robustos cazas hidroaviones para la Armada alemana. El **W.12** entró en servicio en 1917 y resultó un éxito contra los hidros aliados; se ganó además la fama por la destrucción del dirigible británico C.27. El **W.20** era un pequeño hidroavión monoplaza de reconocimiento proyectado para empleo desde sumergibles y el **W.29** era esencialmente la versión monoplana del W.12, con mejores prestaciones.

El Hansa-Brandenburg W.12 fue proyectado con un insólito timón de cola situado hacia abajo. Eso permitía el máximo sector de tiro a la ametralladora del habitáculo trasero.

El Hansa-Brandenburg W.29 podía operar desde superficies heladas cuando era dotado de esquíes, como este ejemplar de la Aviación finlandesa.

CARACTERÍSTICAS
Brandenburg W.12
Planta motriz: un motor de seis cilindros en línea 6 Mercedes D.III de 119 kW
Dimensiones: envergadura 11,20 m; longitud 9,60 m; altura 3,30 m; superficie alar 35,30 m²
Pesos: en vacío 997 kg; máximo al despegue 1 454 kg
Prestaciones: velocidad máxima 160 km/h; techo de servicio 5 000 m
Armamento: una o dos ametralladoras delanteras de 7,92 mm y otra del mismo calibre orientable trasera

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Hansa-Brandenburg W.12	★★★★★	★★★	★★★★★
Curtis H-12	★★	★★★	★★★
Felixstowe F.2	★★★★	★★★★★	★★★★★
Short 184	★★★	★★	★★★

Hawker Fury I/II



GRAN BRETAÑA ◆ CAZA BIPLANO MONOPLAZAO ◆ 1929

En servicio desde 1931, el atractivo **Hawker Fury I** fue el primer caza de la RAF capaz de superar las 200 millas/hora (322 km/h). El Fury constituyó la caza de primera línea de la RAF durante la primera mitad de los años treinta. El **Fury Mk II**, con motor Kestrel más potente, era más veloz y tenía más autonomía. El **Spanish Fury** fue una versión refinada más veloz, con motor Hispano-Suiza 12Xbrs destinada a ser fabricada en España. Sólo se produjeron 3 ejemplares que intervinieron brevemente al estallar la Guerra Civil.

CARACTERÍSTICAS
Hawker Fury Mk II
Planta motriz: un motor de 12 cilindros en V Rolls-Royce Kestrel VI de 477 kW
Dimensiones: envergadura 9,14 m; longitud 8,15 m; altura 3,10 m; superficie alar 23,41 m²
Pesos: en vacío 1 240 kg; máximo al despegue 1 637 kg
Prestaciones: velocidad máxima 359 km/h; techo de servicio 8 990 m; autonomía 435 km
Armamento: dos ametralladoras de 7,7 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Hawker Fury Mk II	★★★	★★★	★★
Avia B.534	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Fiat CR.32	★★★★	★★★★	★★★★
Heinkel He 51	★★	★★★	★★★



El Fury fue el epítome de la serie de famosos biplanos de Hawker y sirvió con la RAF hasta 1939, en vísperas de la Segunda Guerra Mundial.



Este Fury Mk I voló con el 1° Squadron a mediados de los años treinta como caza de defensa aérea. En él pueden apreciarse las limpias y agraciadas líneas del Fury.



MIRAGE 2000

El defensor delta de Dassault



Para reemplazar al caza Mirage F1, Dassault regresó al ala en delta con el Mirage 2000. Los mandos fly-by-wire le permiten una increíble maniobrabilidad, mientras que sus sistema de armas y la aviónica, de producción francesa, lo sitúan entre los mejores aviones de combate modernos.

El caza de ala en delta Mirage 2000 es el más importante avión de combate francés, capaz de desarrollar misiones de interceptación y de ataque táctico y nuclear.

NINGÚN CONSTRUCTOR AERONÁUTICO es más conocido por sus aviones de ala en delta que la Dassault Aviation francesa. A partir del primer vuelo del Mirage III a finales de los años cincuenta, la firma ha vendido casi 2 000 Mirage en delta. De hecho, el Mirage 2000 ha representado un gran salto adelante respecto a los Mirage de la serie III/50 que consiguieron pedidos de fuerzas aéreas de todo el mundo durante los años sesenta y setenta. Elegido en 1975 como principal avión de combate del Armée de l'Air francés para el siguiente decenio, ha sido el primer caza con un sistema de mandos de vuelo electrónico FBW (*fly-by-wire*, telemando por cable) europeo. El ala en delta podía así tener avanzadas superficies de control en forma de flap a lo largo del borde de ataque y elevones en toda la longitud del borde de fuga. Estos dispositivos se mantienen retraídos durante la aceleración y el crucero a baja cota, pero se sacan durante el combate para cambiar la curvatura del ala y aumentar la sustentación para una mejor maniobrabilidad. Las Fuerzas Aéreas francesas querían inicialmente un caza de Mach 3, el Super Mirage G.8A. Estos planes se abandonaron, pero el modelo 2000 que proyectó Dassault para reemplazarlo fue concebido para combinar la velocidad con verdadera capacidad poliva-

Los pilotos de Mirage 2000 son la elite de las Fuerzas Aéreas francesas. El Mirage reforzará al Rafale y utilizará algunas de las nuevas tecnologías de los cazas de la próxima generación, como el visor montado en el casco de este piloto.



El Mirage 2000C constituye la espina dorsal de la flota de interceptadores francesa. El Armée de l'Air ha recibido 136 monoplazas, y unos 32 biplazas de entrenamiento Mirage 2000B.

El Mirage 2000 es un avión versátil. Las versiones biplazas se han desarrollado para el ataque nuclear o convencional.

lente y a un precio asequible. Mantener bajo el coste significaba adoptar un solo motor, cosa que a su vez comportaba dimensiones y pesos reducidos. El armónico acuerdo ala-fuselaje reducía tanto la resistencia aerodinámica como el peso de la estructura del ala, mientras permitía el transporte de una mayor carga de combustible.

Las contramedidas electrónicas se incorporaron al avión de forma integrada. Los lanzadores de dipolos (chaff) antirradar y bengalas contra infrarrojos se instalaron internamente para evitar la necesidad de contenedores externos. Además, los paneles en materiales compuestos del revestimiento de la deriva y del timón de dirección, de los elevones, de la parte superior del fuselaje y de los portalones del tren de aterrizaje contribuían a mantener el peso en vacío en tan sólo 7 400 kg. En consecuencia, los 95,1 kN de empuje con posquemador del único motor M53-P2 del Mirage 2000C le permiten una velocidad máxima de más de Mach 2,2. El avión requiere menos de 1 200 m de pista para despegar con la carga bélica máxima. A baja cota, utilizando sólo el empuje máximo en seco de 64,3 kN y con cuatro bombas de 250 kg y dos misiles aire-aire Magic, puede aún alcanzar los 1 100 km/h. El

La relación empuje/peso influye en la aceleración, trepada y agilidad.

MiG-29 1.09
F/A-18C 0.96
MIRAGE 2000 0.91

RELACIÓN EMPUJE/PES

La relación entre el empuje del motor y el p en despegue en misión normal es mejor en dos cazas bimotores que en el Mirage 20

MiG-29 2445 km/h
MIRAGE 2000 2338 km/h
F/A-18C 1915 km/h

VELOCIDAD MÁXIMA

Tanto el Mirage 2000 como el MiG-29 s verdaderos interceptadores de Mach 2 con un ventaja del caza ruso.

Mirage 2000C de la primera serie (con el radomo negro) pertenecientes a I Escadron de Chasse 1/2 "Cigognes" en la base de Dijon-Longvic. Los Mirage 2000 entraron en servicio con el CAFDA (Commandement Air des Forces de Défense Aérienne) en 1984. A partir de 1991 dependen de la FATAC (Force Aérienne TACtique).

Abajo: Desarrollado para la exportación, el Mirage 2000-5 es una versión notablemente mejorada disponible como monoplaza y biplaza. Taiwán ha adquirido 60, mientras que el Armée de l'Air eleva a este estándar a 17 de sus interceptadores.

El repostaje en vuelo, mediante una sonda desmontable, mejora el alcance de combate del Mirage 2000C.



Mirage 2000 DATOS TÉCNICOS

MIRAGE 2000 18 000 m
F/A-18 15 240 m
MiG-29 17 000 m

TECHO DE SERVICIO
El Mirage 2000 ha sido proyectado para interceptar objetivos en vuelo a alta cota y por tanto tiene un excelente techo operacional.



El Mirage 2000 puede subir a 15 000 m en cuatro minutos

VELOCIDAD ASCENSIONAL
Ambos cazas de Mach 2 tienen velocidades de subida significativamente más altas que el F/A-18. La del MiG-29 es excepcional.

El alcance de traslado es de 3 335 km con tanques auxiliares

El radio de combate es de 1 480 km con cuatro bombas de 250 kg

AUTONOMÍA
El Mirage y el F/A-18 tienen autonomías comparables, mejores que la del MiG-29.

Durante la operación Desert Storm los Mirage 2000 franceses y los de los Emiratos Árabes Unidos efectuaron servicios de patrulla.



CARGA BÉLICA
Tanto el Mirage como el Hornet llevan cargas bélicas que doblan las del MiG-29, cuyo cometido principal es la interceptación.

radio de acción, superior a 3 500 km, puede ser ulteriormente alargado gracias al empleo de una sonda de repostaje en vuelo desmontable. La maniobrabilidad es también impresionante. Un factor de carga límite de 9 *g* y una velocidad de alabeo de 270 grados por segundo, también con cuatro AAM y a velocidad supersónica, permiten al ordenador de control de vuelo aprovechar al máximo la baja carga alar. Como el amplio espectro de óptimas características sugiere, el nuevo caza era algo más que un simple interceptador. En efecto, es difícil encontrar un caza con capacidades polivalentes superiores a las del Mirage 2000, que ha demostrado ser además tan capaz de interceptar blancos a alta cota como de eludir las defensas aéreas en misiones de ataque a baja cota.

Los rivales



F/A-18 HORNET
Empleado en la Desert Storm por la US Navy y la Royal Canadian Air Force, el caza embarcado norteamericano es un verdadero polivalente, capaz de pasar de cometidos aire-aire a los de aire-suelo en la misma misión. Lleva la mayor de las cargas bélicas y es excelente en el combate maniobrado.



MiG-29 "FULCRUM"
El MiG-29 ruso es sorprendentemente maniobrable y formidable en el combate aire-aire, con prestaciones que superan las de ambos rivales, francés y estadounidenses. Sin embargo, su capacidad aire-suelo es limitada.

VERSIONES DE CAZA Y ATAQUE

Tanto las versiones de defensa aérea como las de penetración a baja cota están en servicio con el Armée de l'Air. Además están en vías de desarrollo versiones avanzadas tanto para el mercado nacional como para el de exportación. El primer modelo que entró en servicio fue el 2000C, un monoplaza con un radar RDI (Radar Doppler à Impulsions) o RDM (Radar Doppler Multimodale) y un armamento de misiles Magic y Super 530. En vuelo por primera vez en noviembre de 1982, alcanzó el nivel operacional con EC 1/2 (EC = Escadron de Chasse) de Dijón en julio de 1984. Al término de la producción, el modelo equipará 12 grupos de interceptación en cuatro alas. Junto a ellos está presente la versión biplaza de entrenamiento 2000B con capacidad de combate.

ARMAMENTO DE MISILES

El retraso en el desarrollo del radar RDI obligó a los primeros 2000C a ser equipados con el radar RDM, que posee modos aire-suelo adicionales, pero es menos avanzado que el RDI. En consecuencia, el misil Super 530D desarrollado para armar al Mirage 2000C no puede ser utilizado por los primeros ejemplares en servicio con las unidades francesas. El Super 530D tiene una nueva cabeza radar proyectada para guiarse por las señales emitidas por el RDI y reflejadas por el blanco. Las señales de impulsos Doppler permiten al Super 530D ser empleado en la modalidad *shot down* (tiro hacia abajo) contra objetivos en vuelo a baja cota. Puede además empeñar blancos que vuelan a Mach 3 y alturas de más de 24 000 m. El modelo siguiente, Mirage 2000N, de penetración todotiempo con capacidad nuclear está dotado de un radar *terrain-following* (de seguimiento del perfil del terreno) Antelope V y lleva el misil nuclear aire-suelo de alcance medio

Los usuarios del Mirage 2000

Comparado con los anteriores Mirage III/5/50 y Mirage F1, el Mirage 2000 no ha obtenido el mismo éxito de exportación. No obstante, más de 150 Mirage 2000E han sido vendidos a países tan diversos como Abu Dhabi, Egipto, Grecia, India (el mayor usuario, con 49 aviones) y Perú. Taiwán superará a India con su pedido de 60 Mirage 2000-5 y es posible que Marruecos se incorpore en breve a la lista de usuarios.

Los 40 Mirage 2000 griegos equipan dos escuadrones cuya responsabilidad principal es la defensa de Atenas.

ALETAS
El Mirage 2000 dispone de dos pequeñas aletas curvadas sobre las tomas de aire. Ambas crean vórtices a fuertes ángulos de ataque y por tanto ayudan a estabilizar el avión en los virajes.



EL INTERCEPTADOR GALO DE LA OPERACIÓN DESERT STORM

El Armée de l'Air desplegó 14 Mirage 2000C en Arabia Saudí para la operación Daguet, la contribución francesa a Desert Shield/Storm. Este avión lleva la carga estándar para interceptación, constituida por cuatro misiles y un tanque bajo la línea central del fuselaje. La mayoría de los Mirage conservó el esquema mimético europeo en varios tonos de gris, pero algunos fueron pintados con un mimetizado desértico.



RADAR
El Mirage 2000 está equipado con un radar RDI (RDM en los primeros aviones) con un alcance operacional de más de 100 km. El radar tiene cuatro modos base: descubierta e interceptación aire-aire, ataque aire-suelo, cartográfico y descubierta marítima.



CAÑONES
El Mirage 2000 lleva dos cañones DEFA 554 de 30 mm alojados bajo las tomas de aire. Son posibles dos cadencias de tiro: 1 800 disparos por minuto para el combate aire-aire y 1 100 por minuto para el tiro aire-suelo.



Los doce Mirage 2000 de Perú incluyen dos biplazas. Estos aviones se encuadran en una sola unidad y se utilizan principalmente en tareas de ataque al suelo.

ALA EN DELTA
El ala delta del Mirage 2000 tiene una flecha de 58°. La mayor parte del borde de ataque presenta flap de maniobra, mientras que el de salida tiene dos series de elevones. Estas superficies son actuadas por un sistema de control *fly-by-wire*.

MATRA R550 MAGIC 2
El actual misil aire-aire francés estándar para el dogfight (combate maniobrado cercano) es el Magic 2 (mostrado bajo los pilones subalares externos). Tiene una excelente maniobrabilidad y un alcance de hasta 5 km. El peso al lanzamiento de 90 kg incluye una cabeza de guerra de 13 kg de alto explosivo.

MATRA SUPER 530
Como el norteamericano AIM-7 Sparrow, el Super 530D es un misil de guía semiactiva. Tiene un alcance de 40 km y puede empeñar blancos que vuelen a cotas comprendidas entre 24 400 y 60 m.

PLANTA MOTRIZ
El avión está dotado de una turbosoplante SNECMA M53-P2. Este motor desarrolla 64,33 kN (6 560 kg) de empuje en seco y 95,12 kN (9 700 kg) con posquemador encendido.

PALMARÉS DE COMBATE

El Mirage 2000N transporta un misil supersónico de crucero ASMP con cabeza nuclear.

OCTUBRE DE 1990
Un total de 14 Mirage 2000C es desplegado a Al Ahsa; sus radares y sistemas ECM se actualizan a los últimos estándares; los Mirage comienzan a efectuar misiones de defensa aérea de Arabia Saudí el 12 de diciembre

FEBRERO DE 1991
Los Mirage efectúan misiones de defensa aérea y escolta a los Jaguar limitadas a Arabia Saudí y Kuwait. Se realizan en total 508 salidas, en las que no se producen combates aéreos

Aérospatiale ASMP. En vuelo por primera vez en febrero de 1983, el Mirage 2000N pasó a ser operacional con el EC 1/4 de la BA 116 de Luxeuil en julio de 1986. Para los clientes exteriores, Dassault ha desarrollado el 2000E polivalente, dotado de un radar RDM, que puede llevar una vasta gama de armas para misiones aire-aire, aire-suelo y de reconocimiento. El 2000ED es el equivalente biplaza de adiestramiento del 2000B, mientras que el 2000R es la versión de reconocimiento. En 1987, Dassault anunció que estaba desarrollando el Mirage 2000-5, con un radar multimodo RDY, nuevas pantallas para el tablero de mandos y un armamento constituido por misiles MICA. La capacidad de llevar tres tanques lanzables y seis misiles AAM le permite una autonomía superior en las misiones de patrulla de combate (CAP), mientras que la combinación RDY/MICA le consiente empeñar simultáneamente múltiples blancos. Además pueden adoptarse pod con sensores infrarrojos (FLIR) y con marcadores láser.

ATAQUE CONVENCIONAL

A continuación fueron presentados el avión de ataque polivalente 2000D y el modelo de exportación 2000S. Ambos son biplazas, con habitáculos dotados de presentadores; el D añade un vasto catálogo de armas convencionales al armamento nuclear del N, mientras que el S está equipado sólo con ingenios no nucleares. Abu Dhabi, Egipto, Grecia, India y Perú han adquirido las primeras versiones del 2000, mientras que Qatar y Taiwán han optado por el 2000-5. En total, Dassault ha presentado más de 650 diferentes combinaciones de armas, cargas y tanques externos para el Mirage 2000, con un peso total máximo de más de 6 toneladas. Para el ataque convencional, éstas pueden incluir bombas de 250 kg, bombas de guía láser de 400 y 1 000 kg, misiles de guía láser AS30L, diseminadores *stand-off* Apache para submuniciones de ataque contra pistas, bom-

El 2000D es una versión biplaza similar a la de ataque nuclear 2000N, pero optimizada para el ataque convencional. El Armée de l'Air ha adquirido 75 Mirage 2000N y otros tantos Mirage 2000D.

El Mirage 2000S es la versión de exportación del Mirage 2000D para el ataque convencional. Éste avión lleva un misil aire-suelo de guía láser AS.30, un pod de designación ATLIS y misiles Magic 2.



Las armas de

MICA

Misil aire-aire de alcance medio



Alcance: 50 km

Dimensiones: longitud 3,10 m; diámetro del cuerpo 160 mm; envergadura aletas 0,56 m; peso al lanzamiento 110 kg

Cabeza de guerra : de fragmentación con 12 kg de alto explosivo y espoleta radaractiva

Sistema de guía: guía telemando e inercial, con modalidad radaractiva o a infrarrojos en la fase terminal

BGL 400

Bomba de guía láser



Alcance: depende de la velocidad y cota de lanzamiento, no propulsada

Dimensiones: longitud 3,54 m; diámetro del cuerpo 403 mm; envergadura, aletas extendidas 1,43 m; peso 470 kg

Cabeza de guerra: bomba de alto explosivo

Sistema de guía: láser semiactivo







Derecha: Un Mirage 2000 muestra una parte del amplio arsenal disponible. Pueden verse los pod de cañones y los contenedores de cohetes de 68 mm, así como diversos misiles guiados.

Arriba: La versión actualizada Mirage 2000-5 lleva cuatro de los nuevos misiles aire-aire MICA.

bas antipista Durandal y BAP 100, misiles antirradar ARMAT, bombas de racimo Belouga, pod de cañones y sensores de reconocimiento. Además puede instalarse un equipo de repostaje en vuelo con modalidad *buddy-buddy* (entre dos aviones del mismo tipo) para permitir al Mirage 2000 operar como un minicisterna. El mantenimiento se facilita con un sistema de comprobación en vuelo con registro de resultados. El sistema ha demostrado su validez durante la guerra contra Irak de 1991, en la que el Mirage 2000 obtuvo una tasa de aptitud operacional cercana al 100 %. Francia envió 14 cazas Mirage 2000C al Golfo, mientras los nuevos 2000EAD de Abu Dhabi fueron llevados al estándar operacional de forma que pudieran ser utilizados para la defensa de los Emiratos Árabes Unidos. Los aviones procedían de la 5ª Escadre de Chasse y estaban dotados con el radar más capaz RDI y misiles Super 530D. La tarea de los Mirage 2000 franceses era la defensa del espacio aéreo saudí y la escolta a los Jaguar de ataque y los Mirage F1CR de reconocimiento. La carga bélica era un tanque de combustible bajo la crujía del fuselaje, cuatro Super 530D y dos Magic bajo las alas. Aunque los aviones franceses se utilizaron para ataques en el interior de Irak, no se presentó la ocasión para utilizar los misiles en ninguna de las 508 salidas. Incluso después de la entrada en servicio del Rafale, el Mirage 2000 jugará aún un papel crucial.

Mirage 2000

ASMP

Misil aire-suelo de alcance medio

Alcance: 250 km desde alta cota y 80 km desde baja cota gracias a un estatorreactor de queroseno

Dimensiones: longitud 5,38 m; diámetro del cuerpo 380 mm; envergadura aletas 0,96 m; peso al lanzamiento 860 kg

Cabeza de guerra: dispositivo nuclear de 300 kt

Sistema de guía: inercial con radaraltímetro

MATRA R550 MAGIC 2
Misil aire-aire de corto alcance con guía infrarroja

MATRA BGL 400
Bomba de guía láser de 470 kg

ASMP
Misil nuclear de alcance medio, propulsado inicialmente por un cohete de propergol sólido en la fase de aceleración y un estatorreactor en el vuelo de crucero

AS30L
Misil aire-suelo de alta velocidad y guía láser

MICA
Misil aire-aire de alcance medio

En 1943, incluso un ciego habría adivinado que las tripulaciones de los B-24 Liberator en Libia se estaban preparando para alguna misión secreta, porque volaban tan bajos que casi rozaban el suelo del desierto con el vientre de sus aviones. Los Aliados estaban convencidos de que el envío de una flota de bombarderos pesados contra las instalaciones petrolíferas alemanas podría cambiar el curso de la guerra. El año anterior, el 12 de junio de 1942, B-24 pertenecientes a un grupo llamado Halpro se habían convertido en los primeros bombarderos pesados estadounidenses que atacaron la "Festung Europe" con una incursión contra las refinerías de petróleo de Ploesti, en Rumanía. La incursión causó escasísimos daños, pero la victoria en el desierto del África septentrional permitió a los Aliados planificar un ataque bastante más ambicioso contra Ploesti. A pesar de tratarse de una operación secreta, era fácil de prever. El segundo intento de bombardeo de Ploesti fue denominado en clave "Tidal Wave" (ola de marea) y fue organizado partiendo de aeródromos en las cercanías de Bengasi, en Libia. El Consolidated B-24D Liberator era el único bombardero pesado disponible para esta misión y era, además, el mejor. La US Army Air Force había descubierto que el B-24 podía llevar una carga de bombas superior a la del Boeing B-17 Flying Fortress: 3 628 kg frente a 2 721. Además, podía transportar esta carga más lejos y más velozmente. El B-24D era algo deficiente en blindaje o armamento defensivo, pero la carga bélica, la velocidad y la autonomía eran las cualidades más importantes para el ataque en masa sobre Ploesti, y el B-24D las tenía todas.

Esfuerzo máximo

La colosal flota de bombardeo que se lanzó al ataque desde las bases aéreas del desierto, cubiertas de polvo, despegando a las 4.00 de la mañana del 1 de agosto de 1943, consistía en B-24 Liberator pertenecientes a no menos de cinco grupos de bombardeo: el 44° (Eightballs), el 93° (Traveling Circus), el 98° (Pyramiders), el 38° (Sky Scorpion) y el 376° (Liberandos). Un avión se estrelló al despegar. Otro cayó al mar. El avión de cabeza fue atacado por un caza alemán Messerschmitt Bf 109, lanzó sus bombas prematuramente y se estrelló contra el suelo.



Bombarderos sobre Ploesti

El petróleo fue el talón de Aquiles de Alemania durante la Segunda Guerra Mundial. Los yacimientos de Ploesti, en Rumania, única fuente de petróleo del Eje, eran un objetivo estratégico primario para los bombarderos de Estados Unidos.

El petróleo era vital para la industria y las Fuerzas Armadas alemanas. Cada bomba descargada sobre los campos petrolíferos y las refinerías de Ploesti significaba menos carburante para los vehículos y los aviones de combate, los U-boote y las fábricas de armas nazis.





Derecha: Un B-24D de la 9ª Air Force realiza un reconocimiento cercano para evaluar la destrucción de la refinería de Astra Romana. En los B-24 de las primeras versiones, como éste, las ametralladoras del morro eran de accionamiento manual, un punto débil en combate.

Un hueso duro de roer

Situada a unos 60 km al norte de Bucarest, la capital rumana, Ploesti era el corazón de la producción de petróleo rumana. Durante la Segunda Guerra Mundial, existían al menos 12 complejos de refinerías en torno a la ciudad. Astra Romana era la mayor refinería de Europa, y junto a ella hay otras tres casi tan grandes. La producción total de petróleo refinado era superior a los 10 millones de toneladas, es decir casi el 35 % de las necesidades de Alemania. Se lanzaron dos incursiones aisladas partiendo del norte de África en 1942 y en 1943. A continuación, en 1944, la 15a Air Force planificó una prolongada campaña, de seis meses, contra Ploesti .

RUMANIA
Ploesti
Bucarest
YUGOSLAVIA
ITALIA
TURQUÍA
Bengasi
Fayid
LIBIA
EGIPTO

Bombardeos regulares de la 15ª Air Force a partir de bases en el sur de Italia (abril-septiembre 1944). "Misiones Lanzadera" hacia la URSS.

Un destacamento de trece B-24 ataca Ploesti el 11 de junio de 1942. Doce bombarderos alcanzaron el blanco, pero sólo causaron daños leves.

El IX Bomber Command de la 9ª Air Force lanza la operación "Tidal Wave" con 158 B-24, el 1 de agosto de 1943.



Izquierda: Aunque el B-24 Liberator nunca gozó de la fama del B-17 Flying Fortress, era, bajo muchos aspectos, una máquina de guerra más importante. Llevaba una carga bélica mayor y su autonomía era superior.

Derecha: Como objetivo de alta prioridad, Ploesti estaba fuertemente defendida, con baterías antiaéreas desplegadas en profundidad. El precio pagado por las tripulaciones de B-24 fue muy alto: 54 aviones fueron derribados durante la incursión a baja cota de agosto de 1943.

Sobre el objetivo, errores de navegación comportaron que algunas de las refinerías fueran atacadas por demasiados Liberator, mientras que otras lo fueron por demasiados pocos. Para eludir a la caza y los globos cautivos interpuestos como barrera en sus rutas. Para muchos, considerando el ataque a baja cota en condiciones de fuertes turbulencias, con el encarnizamiento de la flak y de los cazas enemigos, las tripulaciones de los Liberator que bombardearon Ploesti han de contarse entre los hombres más valerosos que hayan tomado parte en una misión aérea. Pero, ¿habrían podido tener éxito? El comandante de las fuerzas aéreas de la región, el general Lewis H. Brereton, había explicado así la finalidad del raid: "Considero que el factor sorpresa jugará fuertemente a nuestro favor. Es necesario conseguir los daños más graves posibles durante el primer ataque. A causa de la larga distancia interpuesta, más de dos mil millas (3 218 km), y del peligro de encontrar pésimas condiciones meteo, considero que nuestras formaciones podrán alcanzar el objetivo demasiado dispersas entre sí, sin poder por tanto golpear el objetivo desde alta cota con la misma eficacia que tendrán en el caso de un ataque a baja altura". Tras haber estudiado el objetivo, Bre-



ARMAMENTO
El B-24H llevaba un total de 10 ametralladoras pesadas repartidas en cuatro torretas binarias en el morro, el dorso, a cola y en el vientre, más dos posiciones simples laterales. La carga bélica máxima erà de 3 630 kg, aunque para las misiones más largas se limitaba normalmente a 2 250 kg.

AMETRALLADORAS FRONTALES
Los primeros Liberator estaban armados con ametralladoras de 12,7 mm de accionamiento manual, que resultaron ineficaces contra los ataques frontales de los cazas. Para compensar este defecto, los B-24G y las versiones sucesivas del Liberator fueron dotadas de una torreta frontal de accionamiento eléctrico con dos Browning M2 de 12,7 mm.

FORMACIONES CERRADAS
Los bombarderos estadounidenses volaban en formaciones compactas de seis bloques de seis aviones cada uno. Una formación descuidada dejaba a los aviones a merced de los cazas de la Luftwaffe.

reton se decidió a favor del bombardeo de baja cota. Era consciente de las terribles perspectivas que se presentaban: "Esperamos sufrir un 50 % de pérdidas, pero aunque tuviésemos que perder todos los aviones empeñados, si logran batir el objetivo valdría la pena". En medio de un verdadero infierno, las tripulaciones de los B-24 demostraron un gran heroísmo. El teniente coronel Addison Baker, a bordo de un avión bautizado *Hell's Wench* (ramera del infierno) alcanzado por numerosos impactos, entre ellos un proyectil de 88 mm, habría podido aterrizar sobre el vientre en un campo abierto: se lanzó, en cambio, incendiado, contra unas chimeneas.

VALOR SUPREMO

El coronel Leon Johnson perdió nueve aviones de una formación de 16, sufriendo así pérdidas superiores a las previstas por Brereton, pero continuó su ataque a pesar del muro de fuego de la antiaérea alemana. Baker, que murió, y Johnson, que sobrevivió, fueron dos de los cinco hombres que recibieron aquel día con la Medalla de Honor, la más alta condecoración estadounidense. La visión de los Liberator a baja cota sobre Ploesti es uno de los acontecimientos más memorables de la guerra. A pesar de las intensísimas defensas, el bombardeo tuvo éxito, infligiendo

Los B-24 de la 15ª Air Force atacaron Ploesti de modo regular a partir de 1944. Algunos raid eran "misiones lanzadera", que partían del sur de Italia y concluían en la URSS.

DEFENSAS AÉREAS
La defensa aérea de Ploesti estaba repartida entre la Luftwaffe y la aviación rumana. Sin embargo, a partir de 1944 las necesidades de cazas para la defensa de la propia Alemania eran tan apremiantes que el Luftwaffenkommando Sud-Ost no pudo contribuir de forma substancial a la batalla.

"Hangar Queen"

Consolidated B-24H Liberator, 763° Bomb Squadron, 460° Bomb Group, 55° Bombardment Wing, 15ª Air Force, USAAF, Italia, 1944.

HANGAR QUEEN
"C for Charlie" ("C de Charlie") fue el primer B-24 con librea metálica natural (*natural metal finish*, o NMF) que entró en combate. Destinado a la tripulación n. 71, el avión participó en casi 50 misiones entre abril y agosto de 1944, hasta que resultó dañado de forma irreparable en un aterrizaje.

DEFENSAS ANTIAÉREAS
El grueso de las defensas de Ploesti era un cinturón de cañones antiaéreos de calibres 88, 105 y 128 mm que circundaba la zona. El anillo externo estaba escalonado sobre un área oval de 30 por 20 millas (48 por 32 km) que se extendía al norte de la ciudad. También las defensas del anillo interno que circundaba la ciudad eran muy potentes.



Derecha: La incursión de agosto de 1943 fue realizada a baja cota con la intención de exponer a los B-24 a las potentes defensas de Ploesti el mínimo tiempo posible. Aún así las pérdidas fueron graves.

daños considerables a gran parte de los campos petrolíferos rumanos. Para testimoniar el grado de dificultad de la misión baste un dato: el número de víctimas en tierra no superó al de los muertos a bordo de sus aviones.

PÉRDIDAS IMPONENTES

Los informes finales afirmaron que despegaron 179 Liberator, 14 interrumpieron la misión y 165 atacaron. Entre los B-24 perdidos, 33 fueron derribados por la flak y 10 por los cazas. Otros 56 resultaron dañados. Ocho aviones se posaron en Turquía. De todos los B-24 que regresaron a África, 99 alcanzaron las bases de partida, mientras otros 15 se posaron en campos alternativos. Murieron 532 aviadores. Hubo otras incursiones posteriores. Ploesti fue repetidamente golpeada por raid que partían desde bases en el sur de Italia. Nunca se demostró que estos bombardeos tuvieran un efecto decisivo sobre la capacidad alemana para proveer de combustible a sus fuerzas armadas.

Misiles de crucero

Lanzados desde larga distancia por aviones pilotados, los misiles de crucero navegan con total precisión para destruir objetivos de alto valor.

EL PRIMER USO OPERACIONAL DE LOS MISILES de crucero tuvo lugar durante la operación Desert Storm, en 1991. En el transcurso de la más larga operación de bombardeo de la historia, 35 horas, algunos bombarderos B-52G de la USAF despegaron desde Estados Unidos y volaron hasta el norte de Arabia Saudí. Desde allí lanzaron sus misiles cruise (de crucero) AGM-86C con cabeza convencional contra objetivos situados en el Irak septentrional. El empleo de pequeños aeroplanos no pilotados como bombas volantes no es una idea nueva. A pesar de ello, los misiles de crucero como el Boeing ALCM desarrollaron el concepto abriendo nuevas perspectivas en autonomía, precisión y potencia de ataque. El misil de crucero aerolanzado ALCM (Air Launched Cruise Missile) es el resultado de una demanda de la USAF para una arma estratégica aerolanzable des-

El cruise por dentro

El misil de crucero es de hecho un avión a reacción en miniatura que incluso dispone de alas y motor. La guía del misil es automática y por eso gran parte del fuselaje está ocupado por el sistema de navegación y control.



Ataque de precisión



Los misiles de crucero constituyen un componente crucial de la disuación nuclear de EE UU. El reemplazo de los más viejos AGM-86 con el ACM ha llevado a los misiles de crucero a la era stealth.

Los misiles de crucero con cabeza convencional tuvieron su bautismo de fuego atacando blancos puntuales en el norte de Irak durante la operación Desert Storm.

El ALCM está equipado con un sistema de navegación TERCOM que emplea un radaraltímetro para medir la distancia al suelo del misil. Para actualizar la ruta del misil en puntos seleccionados, el TERCOM confronta la imagen recibida del perfil del terreno bajo él con un mapa almacenado en la memoria del ordenador.

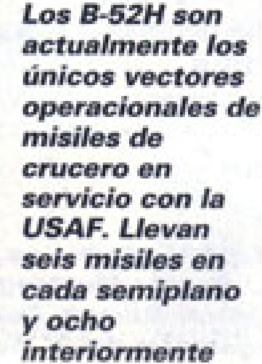




El ALCM es tan preciso que puede ser dirigido directamente contra un determinado edificio. Está proyectado para explosionar al pasar por encima del blanco.



de bombarderos pilotados. El misil AGM-86B/C operacional es un pequeño avión subsónico no pilotado, con una longitud de 6,32 m y un peso de 1 458 kg al lanzamiento. Tiene un alcance de 2 500 km y se le considera capaz de golpear en un radio de 30 m del blanco después de un vuelo tan largo. Lleva una cabeza de guerra nuclear con una potencia de 200 kilotones, o una convencional de 450 kg de alto explosivo. Para la guía, el AGM-86 emplea un sofisticado sistema de navegación inercial, actualizado por el sistema TERCOM (TERrain COntour Matching, comparación del perfil del terreno) que confronta el suelo situado debajo de la ruta de vuelo del misil con un mapa en relieve digitalizado en la memoria del ordenador. El desarrollo del AGM-86 comenzó a mediados de los años setenta. La versión original A era intercambiable con el misil nuclear SRAM (Short Range Attack Missile, es decir misil de ataque de corto alcance), llevado internamente por los B-52. Sin embargo, el AGM-86A tenía un alcance inferior a lo requerido y se construyó por tanto la versión B, alargada casi un 30 % y con el doble de alcance. Esta versión entró en servicio con el Strategic Air Command de la USAF en 1982. Desafortunadamente, dadas sus mayores dimensiones, no podía ser adaptado al lanzador rotante de los SRAM, pero el B-52G podía ser armado con una docena de ellos en pilones subalares. El más moderno B-52H fue modificado para llevar la misma carga , con el añadido de ocho ALCM en un nuevo lanzador rotante en bodega. Entre 1982 y 1986 se fabricaron unos 1 700 misiles de serie.

Los B-52H son actualmente los únicos vectores operacionales de misiles de crucero en servicio con la USAF. Llevan seis misiles en cada semiplano y ocho interiormente

Supermisil de crucero

El AGM-86 será reemplazado por el AGM-129 Advanced Cruise Missile (misil de crucero avanzado) o ACM. De dimensiones similares al ALCM, tiene un alcance superior (3 000 km) y una precisión mejor. Incorpora además un cierto número de características stealth como un morro aplanado y un fuselaje estudiado para una detectabilidad menor al radar e infrarroja. El ACM entró en servicio en 1991 y la producción terminó en 1993 con 460 misiles fabricados. El B-52H continúa siendo el único avión capaz de transportarlo.

North American P-51

El formidable Mustang

El P-51 Mustang fue, indudablemente, uno de los mejores cazas de la Segunda Guerra Mundial. Muy veloz, ágil y con una maniobrabilidad y un alcance insuperables, fue la némesis para la caza enemiga.

Arriba: Cazas P-51D del 361° Fighter Group de la 8° Air Force vuelan en formación de regreso de una misión de escolta en los cielos de la Eurpoa occidental en 1944.

El 6 de marzo de 1944 un piloto americano dio caza a un Messerschmitt Bf 109 de la Luftwaffe sobre los tejados de Berlín y lo derribó. Éste pudo ser un momento que cambió el curso de la guerra aérea . Los escépticos habían dudado de que los Aliados pudiesen desarrollar un caza capaz de alcanzar objetivos situados muy al interior de Alemania. Un jerarca nazi en Berlín había incluso proclamado que ningún caza norteamericano podría nunca efectuar el viaje de ida y vuelta de 1 890 km junto a los bombarderos B-17 y B-24 que encontraban una encarnizada resistencia para llevar a cabo sus incursiones sobre la "Festung Europe" (fortaleza Europa). Privados de caza de escolta, los bombarderos aliados eran carne de cañón. En una sola misión de la Luftwaffe se derribaron 79.Pero ahora todo había cambiado, porque el caza norteamericano sobre Berlín era el magnífico North american P-51 Mustang, uno de los más impresionantes aviones de combate de la historia. Para las tripulaciones de los bombarderos que se enfrentaban a la flak (antiaérea) y a los cazas de la Luftwaffe, el P-51 Mustang era un don del cielo. A partir de ahora



La RAF recibió en 1941 sus primeros Mustang I, con motor Allison. Derecha: Un ejemplar del 2° Squadron.



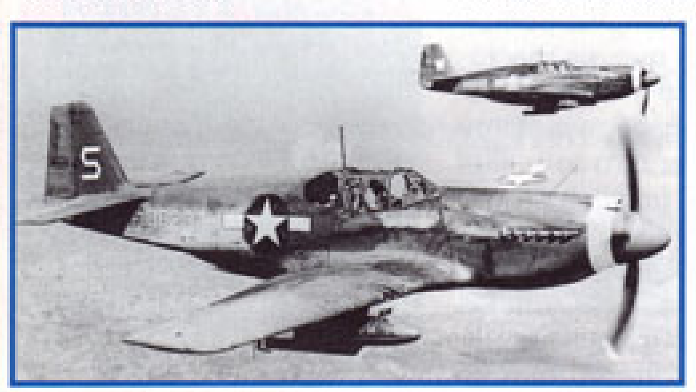
El más famoso as de caza de la 8ª Air Force fue el capitán Don Gentile, acreditado con 27 victorias, muchas de ellas sobre este P-51B bautizado "Shangri-La".

un caza norteamericano podía llegar hasta su objetivo, combatir contra los Messerschmitt y los Focke-Wulf en su propio terreno y abrir el camino a través del cual pasarían los bombarderos. Las tripulaciones de bombardeo llamaron a sus Mustang de escolta "amiguitos". El prototipo del que se derivó el Mustang fue el plateado North american NA-73X, un caza experimental desarrollado en muy breve tiempo para Gran Bretaña antes de que Estados Unidos entrase en guerra. La leyenda dice que los ingenieros de North American consiguieron en 1940 la imposible empresa de realizar el prototipo en sólo 102 días, aunque hoy se discute hasta que punto aprovecharon los datos aerodinámicos adquiridos de Curtiss-Wright, entre los que se incluían detalles de un prometedor caza llamado XP-46, similar en configuración a su nuevo avión.

Mágico Merlin

El P-51 Mustang era también algo parecido al Bf 109, aunque más grande y capaz de llevar una cantidad de combustible superior a la de cualquier otro caza monomotor europeo. Los primeros Mustang para la Royal Air Force y para las US Army Air Forces recibieron un motor Allison V-1710-39 refrigerado por agua y 860 kW. El montaje del motor Rolls-Royce Merlin transformó este prometedor caza en una verdadera estrella de la aviación. Al inicio de la producción en serie, la planta motriz pasó a ser el motor Packard V1650-7 refrigerado por agua de 1 186 kW, una versión fabricada en Estados Unidos del Merlin. El perfil definitivo del Mustang se consiguió con un cambio posterior, la introducción de una cubierta de burbuja en la versión P-51D. La capacidad de un caza de primera clase para volar a cualquier punto de

Abajo: A pesar de no haber mostrado ningún interés durante el desarrollo del Mustang, la US Army Air Force encargó una versión de ataque, el A-36, y posteriormente otra de caza, el P-51A, ambas con motor Allison.





El P-47 era un caza grande y robusto, muy eficaz en el ataque al suelo, pero con menores prestaciones que el P-51.

El Nakajima Ki-84 "Frank" fue el mejor caza japonés de los últimos años de guerra. Estaba mejor armado, trepaba más rápido y era más maniobrable que los cazas norteamericanos.

ARMAMENTO

La potencia de fuego era uno de los puntos débiles del P-51. El P-47 llevaba más armas y el Ki-84 añadía dos formidables cañones de 20 mm. Sin embargo, el P-51 llevaba una carga bélica subalar idéntica a la del Thunderbolt.

P-47D 8 ametralladoras de 12,7 mm; 2 bombas de 454 kg

P-51 6 ametralladoras de 12,7 mm; 2 bombas de 454 kg

Ki-84-1a 2 ametralladoras de 12,7 mm; 2 cañones de 20 mm; 2 bombas de 250 kg



El Caza Supremo

PRIMERO DE MUCHOS



1940 El esbelto prototipo NA-73X estuvo listo para volar tan sólo cuatro meses después de que el proyecto fuese encargado. De inmediato se supo que el avión sería un éxito, con prestaciones superiores a las de cualquier otro caza estadounidense de su época.

EL MUSTANG DE LA RAF

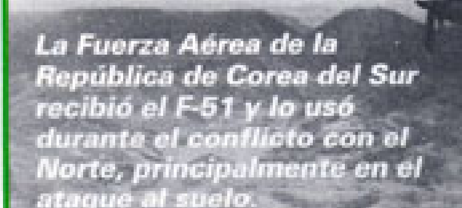
1941 La RAF recibió su primer Mustang I en octubre de 1941 y lo consideró excelente para las incursiones de caza a baja cota y para el ataque al suelo. Sin embargo, el motor Allison le daba escasas prestaciones a alta cota.



MAYOR POTENCIA DE FUEGO



1942 El Mustang IA fue entregado a la RAF en corto número de ejemplares a través de la ley de "Préstamo y Arriendo". Difería de la versión original por disponer de cuatro cañones de 20 mm, que fueron eficazmente empleados contra blancos terrestres.



La Fuerza Aérea de la República de Corea del Sur recibió el F-51 y lo usó durante el conflicto con el Norte, principalmente en el ataque al suelo.

CABINA DE BURBUJA
La cubierta y la parte posterior del P-51D rediseñadas consentían una visibilidad muy superior a la de los primeros modelos.

PLANTA MOTRIZ
El inicial motor Allison no resultó un gran éxito y el P-51 sólo demostró toda su potencialidad al adoptar un Rolls-Royce Merlin construido bajo licencia por Packard en EE UU.



HÉLICE CUATRIPALA
Para transformar con eficacia la gran potencia del motor Merlin en óptimas prestaciones, se le instaló una gran hélice cuatripala que se mostró muy eficiente a alta cota.

COHETES
Aunque fuese más conocido como caza, el Mustang fue también un avión de ataque al suelo extremadamente eficaz. Los proyectiles cohete eran el arma favorita, aunque también podía llevar bombas.

Europa dio a los Aliados la llave de la victoria. Significaba que Alemania había perdido la guerra. La producción del Mustang se realizó a un ritmo tal que más de 9 000 llegaron a las unidades de combate en 1944. Los Mustang dominaron los cielos no sólo sobre la Europa occidental, sino también sobre Italia y en el teatro del Pacífico. Los únicos aviones que los Mustang no podían superar eran los nuevos reactores alemanes, pero incluso en este caso el Mustang obtuvo éxitos superiores a los de cualquier otro caza aliado. El 7 de octubre de 1944, un piloto norteamericano, el teniente Urban L. Drew, del 361° FG sorprendió a una pareja de Me 262 en despegue y derribó ambos. No eran los primeros Me 262 derribados y pocas semanas más tarde, en una única salida, los P-51

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 11,29 m; longitud 9,84 m; altura 4,10 m
Planta motriz: un motor de 12 cilindros en V Packard V-1650-7 (Rolls-Royce Merlin) de 1 186 kW
Pesos: en vacío 3 230 kg; a plena carga 5 262 kg
Armamento: seis ametralladoras de 12,7 mm, más dos bombas de 227 kg, ocho cohetes u otras cargas subalares en lugar de los dos tanques lanzables

A-36 APACHE



1942 El primer pedido para el US Army incluía 500 A-36 de ataque y bombardeo en picado. Denominado Apache, sembró el caos y la destrucción en Sicilia y la Italia meridional. Llevaba dos bombas de 227 kg y seis ametralladoras pesadas de 12,7 mm.

CAZA DE LA USAAF

1943 La USAAF recibió sus primeros Mustang con motor Merlin bajo la forma de P-51B/C. Esta nueva planta motriz permitía prestaciones superiores en cualquier condición. Algunos P-51C fueron dotados de cabinas de semiburbuja Malcom que mejoraban la visibilidad.



"LITTLE FRIEND"



1944 El P-51D presentaba numerosas modificaciones, entre ellas el rediseño de la trasera del fuselaje, cabina de burbuja deslizante y una mayor capacidad de combustible. Fue la versión más fabricada y operó como caza de escolta para las formaciones de bombarderos pesados en 1944-45.

EL MÁS VELOZ

1945 El P51H aligerado fue el caza de motor de émbolos más veloz de la Segunda Guerra Mundial. Sorprendentemente, tenía una capacidad de combustible mayor que el P-51D. Este excepcional caza operó en el Pacífico hacia el final de la guerr





COLA REDISEÑADA
Los primeros modelos del P-51D no tenían el acuerdo dorsal de la deriva al fuselaje, que fue muy pronto añadido tras iniciarse la producción en serie ya que mejoraba notablemente la estabilidad del Mustang a plana carga.

TANQUES LANZABLES
El P-51D fue un alivio importante para las martirizadas tripulaciones de los bombarderos estadounidenses. Por primera vez, un caza podía escoltarles hasta su objetivo y regresar. Para las misiones de muy largo alcance, el Mustang llevaba dos tanques subalares desprendibles metálicos de 284 litros. Eran abandonados tan pronto como se divisaban los cazas enemigos.

P-51D Mustang

47° Fighter Squadron, 15° Fighter Group, US Army Air Forces, Iwo Jima, 1945

derribaron seis de ellos. Los birreactores alemanes llegaban demasiado tarde como para detener la marea que se abatía sobre el Tercer Reich: los bombarderos escoltados por los Mustang continuaron sus incursiones cotidianas. El Mustang estaba armado con seis ametralladoras de 12,7 mm y podía llevar dos bombas de 500 o 1 000 libras (227 y 454 kg), diez o seis cohetes de 5" (127 mm) u otras combinaciones de armas. Este espectacular avión de combate no era sin embargo ideal en las misiones aire-suelo: su motor de refrigeración por líquido podía quedar inutilizado si un solo proyectil de pequeño calibre alcanzaba el circuito. Para el ametrallamiento y el bombardeo a baja cota se prefirió siempre al P-47 Thunderbolt.

Los últimos Mustang

Una serie de versiones aligeradas del Mustang culminó en el P-51H, que entró en servicio al final de la guerra. El F-82 Twin Mustang fue un avión de extraño aspecto que unía una pareja de Mustang aligerados con una sección alar común: disponía así de una autonomía aún superior, pero la maniobrabilidad resultaba bastante perjudicada. El Mustang, espina dorsal de la neonata USAF y de la Air National Guard en los años de posguerra, fue superado con la llegada del reactor. Pero, cuando en junio de 1950 estalló la Guerra de Corea, los Mustang, ahora redesignados F-51, fueron enviados a la zona de combate y pasaron casi tres años efectuando misiones aire-suelo. Muchas versiones aparecieron en años posteriores, entre ellas una que casi implicaba una total "reconstrucción" por la firma Cavalier propuesta para la Guerra de Vietnam, que no llegaron a ser adoptada. Hoy sobreviven centenares de Mustang que toman parte en exhibiciones y carreras aéreas. Allí, las nuevas generaciones y los viejos pilotos de sus días de gloria, pueden admirar al viejo guerrero que cambió el curso de la historia.



Derecha: Las colas amarillas de estos P-51D indican su pertenencia a la 15ª Air Force, basada en Italia, en la que desarrollaban tareas de escolta.

TURBOHÉLICE



1971 En 1971, Piper desarrolló un avión de contraguerrilla/ataque ligero basado en la célula del Mustang. Propulsado por un turbohélice Rolls-Royce Dart, fue llamado Enforcer; evaluado como posible avión ligero de ataque para la USAF en 1980, no fue adoptado.



Derecha: Numerosos pilotos de Mustang lucieron insignias personales en sus aviones. En muchos aviones se pintaron bocas de tiburón.

Hawker Fury/Sea Fury



GRAN BRETAÑA ◆ CAZABOMBARDERO MONOPLAZA ◆ 1944



El **Hawker Fury** fue originalmente concebido como el caza de émbolos definitivo para la RAF. Sin embargo, el final de la guerra comportó la cancelación del Fury para la RAF. En cambio, continuó el desarrollo de la versión naval para la Royal Navy que entró en servicio como **Sea Fury Mk X** en 1947. La versión más numerosa fue el **Sea Fury FB. Mk 11**, de la que se fabricaron 615 ejemplares. El Sea Fury actuó con éxito en la Guerra de Corea y contra las fuerzas de invasión anticastristas de Cuba.

Con un motor Bristol Centaurus que le concedía una velocidad máxima de 700 km/h, el Sea Fury fue sin duda el mejor caza británico de émbolos.

CARACTERÍSTICAS
Hawker Sea Fury FB.Mk 11
Planta motriz: un motor de 18 cilindros en estrella Bristol Centaurus de 1 849 kW
Dimensiones: envergadura 11,70 m; longitud 10,57 m; altura 4,84 m; superficie alar 26,01 m²
Pesos: vacío 4 191 kg; máximo 5 670 kg

Los usuarios incluyeron a Cuba, Países Bajos, Pakistán e Irak.

Prestaciones: velocidad máxima 700 km/h; techo de servicio 10 455 m; autonomía 1 094 km
Armamento: cuatro cañones de 20 mm, más 8 cohetes o bombas hasta 908 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Sea Fury FB.Mk 11	★★★★	★★★★★	★★★★★
Focke Wulf Ta 152	★★★★★	★★★	★★★★★
Grumman F8F Bearcat	★★★	★★★★★	★★★★
Lavochkin La-11	★★★★	★★★★	★★★

Hawker Hart/Demon



GRAN BRETAÑA ◆ BOMBARDERO DIURNO Y CAZA ◆ 1928

Cuando el **Hawker Hart** entró en servicio en 1930 como bombardero diurno ligero estándar de la RAF, disponía de una velocidad que le permitía superar a los cazas contemporáneos. El éxito del Hart fue tal que se construyeron más de 1 000, de los que muchos fueron exportados a países como Sudáfrica, Australia y Suecia. La RAF recibió 460 ejemplares de los que 265 Hart eran de bombardeo. Se desarrolló asimismo una versión de caza llamada **Hawker Demon**; algunos Demon dispusieron de una torreta posterior de accionamiento eléctrico.

Unos 200 Hawker Demon I, la versión especializada de caza, se fabricaron para la RAF.



El Hawker Hart supuso un gran paso adelante en el diseño de bombarderos, superando en velocidad a los cazas de la época.

CARACTERÍSTICAS (Hawker Hart)
Planta motriz: un motor de 12 cilindros en línea Rolls-Royce Kestrel IB de 391 kW
Dimensiones: envergadura 11,35 m; longitud 8,94 m; altura 3,17 m; superficie alar 32,33 m²
Pesos: en vacío 1 148 kg; máximo al despegue 2 066 kg
Prestaciones: velocidad 296 km/h; techo 6 510 m; autonomía 756 km
Armamento: una ametralladora de 7,7 mm anterior fija y una ametralladora posterior Lewis de 7,7 mm orientable, y hasta 236 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Hawker Hart	★★★★★	★★★★	★★★★★
Breguet 19	★★	★★★	★★
Curtiss O2C-1	★★★	★★★	★★★★
Westland Wapiti	★★	★★★★★	★★★

Hawker Hunter



GRAN BRETAÑA ◆ CAZABOMBARDERO MONOPLAZA ◆ 1951

El **Hawker Hunter** es sin duda el avión de combate británico de posguerra de mayor éxito. Fue proyectado como caza diurno para reemplazar en la RAF al Gloster Meteor y voló por vez primera en 1951. Se construyeron muchas variantes del Hunter y muy pronto se comprendió que era una excelente plataforma para el ataque al suelo. El **Hunter F.Mk 1** entró en servicio en 1954 y la RAF y la Royal Navy lo estaban aún empleando 40 años después. Sus tareas incluían el ataque al suelo, el reconocimiento, el remolque de blancos y el entrenamiento; además, el Hunter era famoso por ser un verdadero placer su pilotaje. Se fabricaron casi 2 000 ejemplares que operaron con 19 fuerzas aéreas de todo el mundo. En 1970, después de 20 años de servicio, los pilotos indios, jordanos e iraquíes demostraron que el Hunter era aún un caza competitivo, abatiendo en combate a otros cazas bastante más modernos.

Kuwait fue uno de los muchos clientes de Oriente Medio. Utilizó el Hunter T.Mk 67.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Hawker Hunter F.Mk 6	★★★	★★★★★	★★★★
Dassault Mystère IVA	★★★	★★	★★★
MiG-19F "Farmer"	★★★★★	★★★	★★★★
NA F-100D Super Sabre	★★★★	★★★★	★★★★★





CARACTERÍSTICAS
Hawker Siddeley Hunter F.Mk 6
Planta motriz: un turborreactor Rolls-Royce Avon Mk 207 de 45,15 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 10,25 m; longitud 13,98 m; altura 13,98 m; superficie alar 32,42 m²
Pesos: en vacío 6 406 kg; máximo al despegue 10 796 kg
Prestaciones: velocidad máxima 1 125 km/h; techo de servicio 15 695 m; radio de combate con dos tanques subalares lanzables 713 km
Armamento: cuatro cañones Aden de 30 mm, y hasta 24 cohetes de 76 mm o 1 365 kg de bombas

El Hunter GA.Mk 11 voló muchos años con la Royal Navy como entrenador monoplaza de ataque.

Hawker Hurricane



GRAN BRETAÑA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1935



En 1933, el proyectista jefe de Hawker decidió diseñar un caza monoplano basado en el Hawker Fury. En aquel tiempo nadie se dio cuenta de la importancia de tal decisión, pero sin este avión, casi seis años más tarde, la Batalla de Inglaterra se habría perdido seguramente. Durante aquel acontecimiento, los Hurricane destruyeron más aviones enemigos que todas las defensas, terrestres o aéreas, convirtiéndose en uno de los más grandes cazas de la Segunda Guerra Mundial. El avión fue gradualmente actualizado durante la guerra, adoptando versiones mejoradas del motor Merlin. El **Hurricane Mk IID**, armado con cañones, fue utilizado en África septentrional como "cazacarros". Otras versiones comprendieron un caza nocturno y la versión navalizada **Sea Hurricane**, que voló a partir de buques mercantes convertidos y portaaviones. Muchos Hurricane se fabricaron con licencia, principalmente en Canadá.

El Hurricane IID llevaba dos cañones contracarro de 40 mm y operó con gran éxito en el África septentrional.



El Hurricane, el más importante avión de la RAF durante la Batalla de Inglaterra, resultó ser un verdadero gran caza.

CARACTERÍSTICAS
Hawker Hurricane Mk IIB
Planta motriz: un motor de 12 cilindros Rolls-Royce Merlin XXd de 954 kW
Dimensiones: envergadura 12,19 m; longitud 9,82 m; altura 3,99 m; superficie alar 23,92 m²
Pesos: en vacío 2 495 kg; máximo al despegue 3 311 kg
Prestaciones: velocidad máxima 550 km/h; techo de servicio 11 125 m; autonomía 772 km
Armamento: 12 ametralladoras de 7,7 mm,y hasta 454 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Hawker Hurricane IIB	★★★	★★★	★★★★
Curtiss P-40N Warhawk	★★★★★	★★★	★★★★
Dewoitine D.520S	★★	★★★★	★★★
Messerschmitt Me 109E	★★★★	★★★★★	★★★★★

Hawker Sea Hawk



GRAN BRETAÑA ◆ CAZABOMBARDERO EMBARCADO ◆ 1947



El **Hawker Sea Hawk** fue uno de los primeros aviones a reacción embarcados de la Royal Navy. Hawker construyó 35 cazas **Sea Hawk F.Mk 1** antes de transferir todo el desarrollo y la producción a Armstrong Whitworth. El avión fue posteriormente desarrollado para el cometido de ataque al suelo y el **Sea Hawk FB.Mk 3** se utilizó para ataques con cohetes contra las instalaciones egipcias durante la Crisis de Suez. El Sea Hawk continuó operando con la Royal Navy hasta 1960. Fue adquirido por Alemania Occidental, Países Bajos e India.

Los Sea Hawk también participaron en combate durante la Crisis de Suez.

La Armada de Alemania Occidental empleó el Sea Hawk hasta mediados de los años sesenta.

CARACTERÍSTICAS
Hawker Sea Hawk FGA.Mk 6
Planta motriz: un turborreactor Rolls-Royce Nene Mk 103 de 24,02 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 11,89 m; longitud 12,09 m; altura 2,64 m; superficie alar 25,83 m²
Pesos: en vacío 4 409 kg; máximo al despegue 7 348 kg
Prestaciones: velocidad máxima 969 km/h; techo de servicio 13 565 m; radio de combate 370 km
Armamento: cuatro cañones de 20 mm, y hasta 908 kg de bombas o 16 cohetes de 76 mm, o dos misiles AIM-9

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Hawker Sea Hawk FB.Mk 3	★★★★★	★★★★	★★★★★
Dassault Ouragan	★★★★	★★★★	★★★★
Grumman F9F Panther	★★★	★★★★	★★★★
McDonnell FH-2 Banshee	★★★	★★★	★★★

Hawker Tempest



GRAN BRETAÑA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1943



El **Hawker Tempest** fue desarrollado a partir del Typhoon, que resultó un caza decepcionante. Para mejorar las prestaciones a alta cota, el ala se adelgazó y se evaluaron dos motores diferentes; el **Tempest Mk II** disponía del Bristol Centaurus y el **Mk V** del Napier Sabre, dando así lugar a aviones con aspecto notablemente diferente. El Tempest Mk V entró en servicio en 1944 y fue utilizado para la intercepción de las bombas volantes V1 sobre la Inglaterra sudoriental.

Los Tempest Mk V combatieron en 1945 contra los cazas reactores alemanes.



El Tempest Mk II tenía líneas ahusadas y aerodinámicas.

CARACTERÍSTICAS
Hawker Tempest Mk V
Planta motriz: un motor lineal Napier Sabre IIA de 24 cilindros de 1 626 kW
Dimensiones: envergadura 12,50 m; longitud 10,26 m; altura 4,90 m; superficie alar 28,06 m²
Pesos: en vacío 4 082 kg; máximo al despegue 6 142 kg
Prestaciones: velocidad máxima 686 km/h; techo de servicio11 125 m; autonomía 1 192 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Hawker Tempest Mk V	★★★	★★★★★	★★★★
Focke-Wulf Fw 190D-9	★★★	★★★★	★★★★★
NA P-51D Mustang	★★★★	★★★	★★★★★
Supermarine Spitfire Mk XIV	★★★★★	★★★★	★★★★

Hawker Typhoon

GRAN BRETAÑA ◆ CAZABOMBARDERO MONOPLAZA ◆ 1940

El **Hawker Typhoon** fue proyectado como caza, pero resultó más adecuado para el ataque al suelo a causa de sus escasas prestaciones de alta cota. El programa de desarrollo sufrió numerosos problemas del motor y la célula y hasta finales de 1941 no pudo el Typhoon efectuar misiones operacionales. Resultó un excelente avión de ataque al suelo y sembró el caos tras las líneas de comunicaciones alemanas hasta el día de la victoria en Europa, en mayo de 1945.



El Typhoon era un excelente avión de ataque a baja cota.



El Typhoon desarrollaba una enorme potencia de fuego con sus cuatro cañones, cohetes y bombas.

CARACTERÍSTICAS
Hawker Typhoon Mk IB
Planta motriz: un motor Napier Sabre IIA de 24 cilindros de 1 626 kW
Dimensiones: envergadura12,67 m; longitud 9,74 m; altura 4,67 m; superficie alar 25,92 m²
Pesos: en vacío 3 992 kg; máximo al despegue 5 171 kg
Prestaciones: velocidad máxima 652 km/h; techo de servicio 10 365 m; autonomía con carga bélica máxima 821 km
Armamento: cuatro cañones de 20 mm, más 908 kg de bombas u ocho cohetes de 27 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Hawker Typhoon Mk II	★★★	★★★★★	★★★★
Focke-Wulf Fw 190F	★★★★★	★★★★	★★★★★
Republic P-47D Thunderbolt	★★★★★	★★★	★★★★★
Vought F4U-1 Corsair	★★★★	★★★	★★★★★

Heinkel He 51


ALEMANIA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1933

El **Heinkel He 51** fue el primer caza de la Luftwaffe; entró en servicio en 1934 y fue el inicio del desarrollo de las fuerzas armadas alemanas antes del estallido de la guerra. El modelo **He 51A** equipó la primera unidad de la Luftwaffe, el Jagdgeschwader "Manfred von Richtofen". El **He 51B-2** era una versión con flotadores y catapultable. El **He 51C** fue el modelo final. Intervino en la Guerra Civil española, en la que pronto fue relegado a misiones de ametrallamiento dotado con seis bombas de 10 kg.


Enviado como caza en ayuda del bando nacionalista en la Guerra Civil española, hubo de dedicarse muy pronto a tareas de ataque al suelo.



El He 51 fue el primer caza de la Luftwaffe.

CARACTERÍSTICAS
Heinkel He 51B-1
Planta motriz: un motor de 12 cilindros BMW VI 7,3Z de 559 kW
Dimensiones: envergadura 11,00 m; longitud 8,40 m; altura 3,20 m; superficie alar 27,20 m²
Pesos: en vacío 1 460 kg; máximo al despegue 1 895 kg
Prestaciones: velocidad máxima 330 km/h; techo de servicio 7 700 m; autonomía 570 km
Armamento: dos ametralladoras fijas de 7,92 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Heinkel He 51	★★★	★★★	★★★
Avia B.534	★★★★★	★★★★	★★★
Fiat CR32	★★★★	★★★★	★★★★
Polikarpov I-15 "Chato"	★★★★	★★★★★	★★★★★

Heinkel He 111


ALEMANIA ◆ BOMBARDERO MEDIO BIMOTOR ◆ 1935

Proyectado como avión postal rápido, el **Heinkel He 111** tenía un potencial superior como bombardero. La versión inicial carecía de la potencia necesaria para llevar una carga bélica apropiada y llevó al desarrollo del **He 111B** con motores DB 600C. Sus mejores prestaciones dieron lugar a importantes pedidos militares y el avión comenzó a ser entregado a la Luftwaffe en 1936. En 1937, los He 111B y He 111E con motores Jumo 211A más potentes operaron con la Legión Cóndor en España. El **He 111H** con proa rediseñada y motores Jumo fue la versión más fabricada y la columna vertebral de bombardeo de la Luftwaffe en las primeras fases de la guerra. Durante la Batalla de Inglaterra, su vulnerabilidad obligó al paso a misiones nocturnas. Existieron versiones de torpedo, remolque de planeadores, lanzamisiles y de transporte, entre otras. Una de las más extrañas fue el **He 111Z**, que combinaba dos He 111 con una sección alar común y un quinto motor para permitir el remolque del planeador gigante Me 321.

CARACTERÍSTICAS
Heinkel He 111H-16
Planta motriz: dos motores de 12 cilindros Jumo 211F-2 de 1 007 kW



Dimensiones: envergadura 22,60 m; longitud 16,40 m; altura 4,00 m; superficie alar 86,50 m²
Pesos: en vacío 8 680 kg; máximo al despegue 14 000 kg
Prestaciones: velocidad máxima 365 km/h; techo de servicio 6 700 m; autonomía 1 950 km

Los He 111H-6 llevaron a cabo acciones antibuque despegando desde bases en Cerdeña.

Armamento: un cañón MG FF de 20 mm, una ametralladora MG 131 de 13 mm y tres ametralladoras de 7,92 mm, más una carga de bombas normal de 1 000 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Heinkel He 111H	★★	★★★	★★★
Mitsubishi G4M "Betty"	★★★★★	★★★	★★
Savoia-Marchetti SM.79	★★★★	★★★★	★★★★
Vickers Wellington Mk III	★★★	★★★★★	★★★★★


Durante la "Blitzkrieg" un He 111 derribado sobre suelo británico y reparado permitió a la RAF evaluar sus características.

LOCKHEED S-3 VIKING

El supercazador de submarinos

Es pequeño y panzudo. Pero las apariencias engañan: el S-3 es uno de los aviones antisubmarinos más sofisticados del mundo.



El Viking es apodado por sus tripulantes "Hoover" (aspirador), a causa del silbido de sus dos turbosoplantes General Electric.

EL 20 DE FEBRERO DE 1991, EN EL TRANSCURSO de la operación Desert Storm, el piloto de un Lockheed S-3 Viking efectuaba una misión de patrulla armada sobre el golfo Arábico septentrional. Su tarea era dar caza a los buques de superficie que, desde Irak, se dirigían a Irán. Descubrió un gran número de embarcaciones cerca del puerto de Basora. Era un día muy nublado, así que el piloto se guiaba por el radar de apertura sintética inversa o ISAR (Inverse Synthetic Aperture Radar), un nuevo e impresionante aparato de alta tecnología del que estaba dotado el S-3B Viking.

VIGILANCIA EN SUPERFICIE

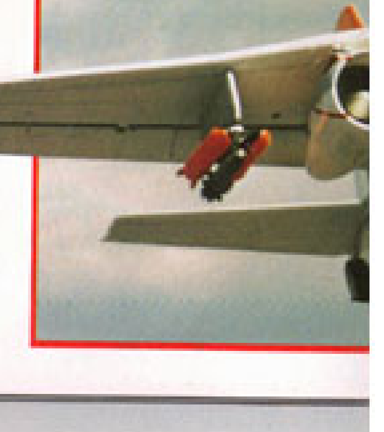
Mediante el ISAR, la tripulación del Viking localizó una lancha rápida en las proximidades de la isla de Falaca, no lejos de Kuwait City. La tripulación de un Grumman A-6 Intruder que volaba más alto no lograba ver al buque. El piloto del Viking avisó por radio al crucero *Princeton* del contacto, obtuvo autorización para el ataque y, precipitándose desde las nubes, le lanzó tres bombas Mk 82 de 227 kg. El Viking fue atacado por la antiaérea sin resultado y se alejó. El piloto no vio a sus bombas alcanzar a la lancha rápida, pero otro avión y el *Princeton* confirmaron el hundimiento. Se trató de un combate insólito, ya que el S-3 Viking se proyectó para una misión muy diferente: dar caza y destruir a los submarinos que cruzan silenciosamente en las profundidades oceánicas. Sin embargo, esta lancha rápida bombardeada por el escuadrón VS-24 "Scouts" de la US Navy, una de las muchas víctimas de la Guerra del Golfo, fue asimismo un presagio de lo que está sucediendo desde mediados de los años no-

En vuelo por primera vez en enero de 1972, el S-3 Viking protege a los grupos de combate de portaaviones de la US Navy hace ya más de veinte años.

venta: dos decenios después de haber recibido el primer Lockheed S-3 Viking operacional, en 1994, la US Navy cambió la misión primaria del avión de ASW (Anti-Submarine Warfare, guerra antisubmarina) en ASUW (Anti-Surface Warfare, guerra antisuperficie) y el rol de su misión de "antisubmarina" a "control del mar". El S-3 es ahora un avión polivalente. Pero, aunque el Pentágono no considere que su cometido ASW deba constituir su misión principal, el Viking continúa desarrollando esta tarea.

A LA CAZA DE SUBMARINOS

Antes de poder combatir, la US Navy debe garantizar la seguridad en el mar de sus buques de guerra, una tarea que no es fácil cuando la amenaza adversaria está constituida por submarinos. Incluso una vieja unidad de propulsión diesel en manos de una nación del Tercer Mundo puede ser un serio peligro para la flota. En los portaaviones de la US Navy, la respuesta a la amenaza submarina la constituye el Lockheed S-3 Viking. Antes de que la misión antisuperficie le tomase la delantera, el Viking era el arma ASW fundamental para la defensa de la zona externa, patrullando a larga distancia, mientras que el helicóptero Sikorsky SH-60F Ocean Hawk se encargaba de los submarinos enemigos a distancias más próximas. Otros Viking, transformados para tareas especiales, sirven como aviones de transporte y enlace o como aviones de guerra electrónica. Pero incluso el Viking normal es un verdadero factótum, operando como cisterna aérea, avión de vigilancia y bombardero. Durante la operación Desert Storm, los S-3 atacaron estaciones de radar y posiciones iraquíes con bombas normales de 227 kg, algo que no estaba previsto en la fase de proyecto, así que los miembros de la tripulación idearon una insignia "Viking Ground Attack" (Viking de ataque al suelo) que se cosieron en las espaldas de sus cazadoras de vuelo. Un poco de consuelo para los pilotos de los Viking que se lamentaban de que Saddam Hussein no tuviese submarinos. El Viking tiene una tripulación de cuatro miembros. Todos se acomodan en asientos eyectables McDonnell Douglas Escapac 1-E y llevan cascos livianos HGU-55/P y máscaras de oxígeno. El piloto (en el asiento delantero izquierdo) y el "co-tacco", un oficial piloto con tareas de observación y una dotación completa de mandos de vuelo (asiento de la derecha), tienen mucho espacio en sus posiciones pareadas y gozan de una excelente visual (ambos pueden pilotar el avión, pero sólo el piloto está autorizado para apontar sobre cubierta). Detrás de ellos se sientan el coordinador tácti-



Los rivales



LOCKHEED P-3 ORION
El Orion, basado en tierra, es la principal plataforma ASW de largo alcance de la US Navy. Más grande que el Viking, posee una dotación electrónica análoga.

BREGUET (DASSAULT) ALIZÉ
El único otro avión ASW embarcado ha sido el Alizé, en servicio a bordo de los portaaviones franceses desde los años cincuenta. Menos sofisticado que el S-3, lleva una carga bastante inferior.

S-3B Viking DATOS TÉCNICOS

El S-3 puede detectar el periscopio de un submarino a más de 80 km



CARGA BÉLICA
La bodega interna del S-3 aloja cuatro torpedos. Cargas de profundidad, minas y misiles pueden ser llevados en soportes externos.



AUTONOMÍA
Las dimensiones del P-3 permiten lle... mayor carga de combustible y consie... un tiempo de patrulla bastante más la... que el del Viking.

S-3 VIKING 814 km/h
P-3 ORION 760 km/h
ALIZÉ 520 km/h

VELOCIDAD
La propulsión a reacción del S-3 le permite llegar al área de patrulla más velozmente que cualquier otro avión antisubmarino.





FACTORES DE CARGA LÍMIT...
Cualquier reactor embarcado ha de ser r... y por eso la célula del S-3 está constru... para resistir grandes esfuerzos.



El Viking es considerado como mínimo diez veces más eficaz que el S-2 Tracker que ha substituid...

LOCKHEED S-3 VIKING, EL SUPERCAZADOR DE SUBMARINOS



Típicamente, el ala embarcada en un superportaaviones de la US Navy comprende un squadron de S-3 Viking, constituido por diez aviones.

El Viking combina la velocidad de un reactor con la capacidad de patrullar sobre una zona durante más de siete horas.

ALCANCE DE AUTOTRASLADO
Con el pleno de combustible interno y dos tanques subalares, el S-3 puede ser desplegado directamente a portaaviones que naveguen en pleno océano.

RADIO DE COMBATE
El Viking tiene un radio de combate superior al del viejo Alizé, pero no puede igualar el del P-3 Orion, más grande y basado en tierra.

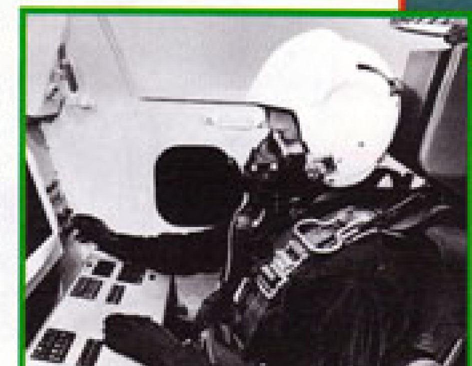
Para las misiones de localización de submarinos enemigos, el S-3 lleva 60 sonoboyas en la parte posterior del fuselaje que son lanzadas desde tubos situados bajo el vientre del avión.

La larga asta que sobresale de la cola de un Viking es un detector de anomalías magnéticas; se trata de un sensor muy preciso pero con escaso alcance, capaz de detectar submarinos en inmersión.

co ("Tacco") que controla las fases de búsqueda y ataque de la misión y el operador de los sensores ("Senso"), cada uno de los cuales dispone de un ojo de buey lateral. Durante una situación difícil el piloto asume el mando, pero durante el ataque a un submarino, es el "Tacco" el comandante de la misión.

EL GATO Y EL RATÓN

La tripulación del Viking se empeña como un gato con un ratón en un juego de alta tecnología con el comandante de cualquier buque que ose desafiar a la flota estadounidense. Los submarinos son difíciles de localizar cuando navegan a gran profundidad, pero para amenazar a los buques de guerra enemigos han de realizar maniobras que revelan sus intenciones. El S-3 Viking emplea un aparato para la detección de las anomalías magnéticas (MAD, Magnetic Anomaly Detector), en la extremidad de un asta que puede ser extraída del cono de cola, capaz de poner de relieve las anomalías sobre el campo magnético terrestre creadas por la ma-



La parte posterior del habitáculo cuatriplaza del Viking alberga al coordinador táctico ("Tacco") y al operador de los sistemas acústicos ("Senso").

Los S-3 Viking suel[...] trabajar en parejas, lo que les permite cubrir una zona más vasta y, mediante triangulación, localizar rápidamen[...] la posición de un blanco sumergido.

Cazador de submarinos

LOCKHEED S-3B VIKING

Este ejemplar pertenece al VS-30, encuadrado en la Air Wing 17 a bordo de USS Saratoga a principios de los años noventa.

CARGA BÉLICA
El S-3 tiene dos bodegas de armas internas y puede llevar hasta cuatro torpedos ligeros Harpoon o SLAM subalares.

SENSOR MAD
Montado sobre un "espigón" que se extiende por detrás del fuselaje del Viking, el sensor del detector de anomalías magnéticas (MAD, Magnetic Anomaly Detector) es capaz de descubrir las mínimas variaciones del campo magnético terrestre causadas por la mayoría de los submarinos en inmersión; sin embargo, las unidades desmagnetizadas y las de casco en titanio son más difíciles de detectar.

SENSORES ACÚSTICOS
El Viking lleva 60 sonoboyas alojadas en tubos de lanzamiento inclinados hacia atrás, situados en la parte inferior de la sección trasera del fuselaje. Las boyas están equipadas con detectores acústicos activos y pasivos y con un transmisor que envía los datos al avión lanzador.





RADAR
El radar Texas Instruments APS-137 puede detectar y clasificar los diversos tipos de buques a larga distancia y utiliza la compresión de los impulsos y la exploración veloz para localizar blancos de muy pequeño tamaño como los periscopios en medio del empastamiento (ruido de fondo) del retorno de las olas.

CISTERNA
Aunque sea un cazador de submarinos, el S-3B puede también operar como cisterna volante. Este ejemplar lleva un pod D-704 para el repostaje en vuelo mediante sonda flexible bajo el semiplano de babor.

TRIPULACIÓN
El piloto y el segundo piloto se sientan lado a lado, mientras el "Tacco" y el "Senso" encuentran asiento detrás de ellos en una cabina cerrada. Su única visibilidad es a través de dos ojos de buey laterales. Los cuatro tripulantes disponen de sendos asientos eyectables McDonnell Douglas Escapac 1-E.

COMBUSTIBLE
El combustible está almacenado en las secciones internas alares y en tanques en la parte superior del fuselaje. A los 7 190 litros internos se le pueden añadir dos tanques lanzables de 1 136 litros.

PLANTA MOTRIZ
Las dos turbosoplantes General Electric TF34 carentes de posquemador desarrollan una potencia unitaria superior a las cuatro toneladas (4 207 kg). Utilizadas también por el cazacarros A-10 de la US Air Force, son motores muy fiables.

TOP SECRET

- **Proyectado para cazar submarinos soviéticos, el S-3 entró en acción contra un enemigo carente de submarinos**
- **Siete squadron de S-3 Viking fueron desplegados al Golfo a bordo de los portaaviones de la US Navy**
- **El Viking, empleado para la vigilancia a larga distancia, fue usado para atacar buques iraquíes**
- **El 20 de febrero, un S-3B del VS-22 hundió una lancha rápida iraquí con tres bombas de 227 kg**
- **Los S-3B del portaaviones *Theodore Roosevelt* destruyeron una batería antiaérea iraquí con bombas de baja resistencia aerodinámica**

Un S-3 del VS-22 "Checkmates" realiza una detección con MAD. El asta se extiende lo más lejos posible del fuselaje para evitar interferencias con los componentes metálicos del avión.

sa metálica del submarino. Se utilizan también sonoboyas que recogen los sonidos y los movimientos de un submarino y los trasmiten a bordo del Viking. La versión mejorada del Viking, el S-3B, actualmente repartido por toda la flota, está equipada con un radar de apertura sintética inversa AN/ASP-137 y puede lanzar el misil Harpoon. Las otras armas del Viking incluyen cargas de profundidad, torpedos y bombas; el S-3 puede llevar incluso la carga de profundidad nuclear B-57. El S-3 no es el avión más fácil de pilotar. Con un peso de casi 24 000 kg, es el avión de combate más pesado que puede ser lanzado desde la cubierta de un buque. Es también el más grande. Cuando una de las gigantescas catapultas de vapor de un portaaviones emplea su enorme potencia para poner en el aire a un S-3, comienza una difícil e incómoda misión. A los pilotos les gusta subrayar que el S-3 consume por hora de vuelo menos combustible del que gasta un Grumman F-14 Tomcat mientras permanece en cubierta. El S-3 tiene un alcance de 1 800 km y puede permanecer en vuelo durante seis o siete horas. Con repostaje en vuelo, el Viking puede permanecer en el aire casi indefinidamente.

Génesis del Viking

Proyectado en respuesta a una requisitoria de 1964 para un avión ASW embarcado experimental (VSX) y concebido para reemplazar al Grumman S-2 Tracker propulsado por hélice, el primer prototipo del Lockheed YS-3A Viking efectuó su vuelo inaugural el 21 de enero de 1972 en Palmdale, California. Este avión llevaba turbosoplantes TF34-GE-2 de 4 207 kg de empuje. Mediante un contrato firmado en agosto de 1969, Lockheed produjo el Viking en colaboración con Vought, que proyectó y construyó el ala, la cola, el tren de aterrizaje y las góndolas motoras. El primer S-3A Viking fue entregado al VS-41 "Shamrocks", el primer FRS (Fleet Replenishment Squadron, escuadrón de reemplazo de la flota, es decir la unidad de adiestramiento para el tipo de avión), basado en North Island, California, en febrero de 1974. El VS-21 "Fighting Redtails", también basado en North Island, se convirtió en el primer escuadrón operacional con el Viking en julio de 1974. El séptimo YS-3A fue modificado para convertirse en el avión de transporte y enlace US-3A COD (Carrier Onboard Delivery), previsto como reemplazo del Grumman C-1 Trader con motores de émbolos y voló por vez primera el 2 de junio de 1976. En total, cuatro US-3A Viking, carentes de equipo ASW y transformados en "autobuses" fueron empleados para apoyar a los Grumman C-2A Greyhound a turbohélices y sólo recientemente han sido retirados del servicio. Lockheed modificó el quinto YS-3A para evaluar el avión como cisterna volante KS-3A. La versión cisterna especializada no se fabricó, pero los Viking operan ocasionalmente como cisternas gracias al sistema "buddy". Esta capacidad se está haciendo más importante ya que la armada planea retirar del servicio los Grumman KA-6D. La misión de "control del mar" de la actual flota de S-3B tiene una importancia creciente ya que los planes de batalla de la US Navy se basan en la directriz estratégica *From the Sea*, según la cual la lucha contra los buques de superficie será el desafío principal en los próximos años. Los pilotos, los "Taco", los comandantes de los aviones hubiesen deseado un mayor número de Viking produci-

Al adoptar el mortífero misil antibuque AGM-84 Harpoon, los Viking se transforman de cazasubmarinos en destructores de buques a larga distancia.



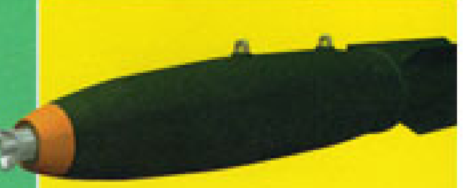
Las armas de

Mk 46
Torpedo ligero



Alcance: hasta 11 km
Dimensiones: longitud 2,59 m; diámetro del cuerpo 324 mm; peso al lanzamiento 230 kg
Cabeza de guerra: 44 kg de alto explosivo PBXN-103 con espoleta de contacto y de proximidad
Guía: sonar activo/pasivo

Mk 82
Bomba de usos generales



Alcance: depende de la velocidad y cota de lanzamiento no propulsada
Dimensiones: longitud 2,21 m; diámetro del cuerpo 273 mm; peso al lanzamiento 241 kg
Cabeza de guerra: 89 kg de alt explosivo (Tritonal, Minol, H-6 o PBXN-109)
Guía: no guiada

dos antes de que la línea se cerrase con el 187° avión, hace pocos años. La US Navy emplea actualmente estos aviones con un ritmo bastante más sostenido, reduciendo su vida de servicio. Además de sus nuevas tareas de "control del mar", una flota de S-3B substituirá a los 41 aviones de patrulla marítima Dassault-Breguet HU-25 Guardian de la US Coast Guard, de empleo bastante más caro y sin la misma capacidad y variedad de carga del Viking.

Los Viking han resultado muy versátiles, efectuando misiones de tipo diverso, como la guerra electrónica o la lucha contra el tráfico de drogas sobre el Golfo de México.



Aunque actualmente estén clasificados como polivalentes, la tarea principal de los S-3 sigue siendo la protección antisubmarina de los carísimos portaaviones de la US Navy.

La clave de la capacidad del S-3 para destruir submarinos la proporcionan los torpedos ligeros. Pequeños y veloces, disponen de un sonar que les permite dirigirse contra sus objetivos.

Viking

AGM-84A

Misil antibuque



Alcance: 120 km

Dimensiones: longitud 3,9 m; diámetro del cuerpo 343 mm; envergadura 0,91 m; peso al lanzamiento 530 kg

Cabeza de guerra: perforante rompedora con 220 kg de HE

Guía: inercial con guía radar activa en la fase terminal

Mk 82
Bomba de alto explosivo de baja resistencia aerodinámica para usos generales

Mk 46
Torpedo ligero guiado antisubmarino

AGM-84 Harpoon
Misil antibuque

LOS ASES de la 8ª Air Force



El North American P-51 Mustang cambió el curso de la guerra aérea en Europa al escoltar a los bombarderos hasta el corazón del Tercer Reich.

Los pilotos de la "Mighty" (potente) 8ª Air Force de las United States Army Air Forces (Fuerzas Aéreas del Ejército de los Estados Unidos) describen una misión de escolta de los Mustang y sus impresiones de vuelo. "Parecía un buen aparato; sólido, esbelto, eficaz. Se necesitaban sólo unos segundos a pleno gas y el avión despegaba de la pista. La aceleración era fantástica. La velocidad relativa del aire que el avión embestía a casi 300 millas por hora (480 km/h) y que iba camino de llegar a las 400 me sorprendía." Por aquella época, los squadron de caza escoltaban a las formaciones de bombarderos a lo largo de su ruta hacia Alemania, llevando la guerra al corazón del territorio enemigo. Eso comportaba misiones de siete horas sentados en una estrecha cabina sobre el duro bote salvavidas. Además de la falta de cualquier tipo de comodidad esencial para el piloto, otros factores contribuían a acrecentar la fatiga. "La intensa luz del sol a altas cotas es cegadora. Respirar oxígeno es fatigoso. Y la energía radiante que fluye a través de la cubierta te agota."

Una cerrada formación de bombarderos B-17 se dirige hacia el objetivo bajo la atenta vigilancia de los Mustang de la 8ª Air Force que se cruzan sembrando estelas sobre ellos.

El piloto de un P-51D del 355º Fighter Group de la 8ª AF sonríe relajado al regreso de una misión de escolta. Estas salidas eran muy largas y el vuelo en condiciones difíciles y poco confortables.

Cerca de Berlín

"Nuestra primera idea de lo que significaba una misión a Berlín la tuvimos la mañana del 4 de marzo de 1944. Cuando llegamos a la sala de operaciones después del desayuno, lo primero que vimos fue un enorme mapa de Gran Bretaña y el continente europeo. Una cinta roja partía desde nuestra base en Leiston y atravesaba el mapa hasta la *Big B*: Berlín. Debíamos despegar y encontrar-

nos con los grupos de bombardeo en pleno territorio enemigo. Los P-47 les escoltarían hasta la última gota de combustible y regresarían. Debíamos encontrarnos con ellos unos pocos minutos antes y escoltarlos hasta Berlín y vuelta, hasta que otros grupos de P-47 y P-38 nos relevasen en la ruta de regreso. Esperábamos una fuerte oposición de la caza y la flak alemana a lo largo de todo el trayecto. Los combates comenzarían tan pronto como atravesáramos la costa enemiga , justo al norte de Amsterdam. Una vez sobre el Zuidersee, el amplio seno de la costa holandesa en el mar del Norte, estaríamos dentro del alcance de los cazas de la Luftwaffe. A pesar de todo nuestro empeño, las tripulaciones de bombardeo, que habían de seguir adelante pasase lo que pasase, tendrían con toda seguridad una tarea superior a sus fuerzas."



El P-51D Mustang "Ferocious Frankie" era pilotado por un as de la 8ª Air Force, el tte. coronel Wallace Hopkins, que obtuvo seis victorias aéreas y cuatro en tierra.

CITA CON LOS BOMBARDEROS

"El grupo despegaba siempre en parejas, un jefe de sección y un gregario. El despegue del grupo se realizaba rodando dos squadron de los tres por pistas diferentes, mientras el tercero rodaba por pista de servicio y despegaba. En el tiempo necesario al CO (Comander Officer, oficial al mando) del grupo para dar una pasada sobre el aeródromo, su escuadrón de cabeza estaría ya en el aire, intentando colocarse en formación a lo largo de la ruta. A la tercera pasada, los tres squadron, un total de 54 aviones, estaban en formación a su estela. En el momento de pasar sobre el Zuidersee, comenzamos a ver las señales de la creciente batalla. En tierra se veían las llamas de los aviones incendiados. No se necesitaba ninguna brújula, bastaba seguir la línea de aviones en llamas para llegar a Berlín. No habíamos visto aún ninguna actividad: La Luftwaffe no atacaría deliberadamente a los grupos de Mustang que volaban aislados. Los alemanes estaban empeñados en hacer pedazos nuestras formaciones de bombarderos. Alcanzamos el punto de encuentro con los grupos de escolta y los 'Jug' (cacharro, el sobrenombre de los Thunderbolt) rompieron y regresaron a Inglaterra. A causa de la diferencia de velocidad, para permanecer con los bombarderos hacíamos 'eses' hacia fuera y adentro sobre ellos. Poco antes de alcanzar la zona de bombardeo comenzó el verdadero fuego antiaéreo. Se podía ver el destello naranja en el centro de las negras nubes de humo creadas por las explosiones. A través de la radio se oían voces excitadas. Los cazas enemigos atacaban frontalmente. Todos los pilotos soltaron sus tanques subalares de 108 galones (409 litros) y quitaron el seguro de las ametralladoras. La Luftwaffe había acudido en fuerza, lanzando a la *melée* todos los aparatos disponibles. El CO ahuyentó hacia arriba un caza bimotor Me

El largo brazo de la USAAF

Durante 1943, la USAAF organizó incursiones de bombardeo contra Alemania sufriendo pérdidas devastadoras. La causa residía en el hecho de que los mejores cazas entonces disponibles no tenían la autonomía para escoltar a los bombarderos mucho más allá de la frontera entre Países Bajos y Alemania. Tan pronto como los cazas se veían obligados a regresar a sus bases, los bombarderos se volvían vulnerables. Las primeras versiones del Republic P-47 Thunderbolt y del Lockheed P-38 Lightning eran cazas formidables, pero con escasa autonomía. La aparición del P-51 cambió la situación. La combinación del esbelto fuselaje del Mustang con el motor británico Rolls-Royce Merlin dio vida al mejor avión de combate de la Segunda Guerra Mundial. Dotado de una gran autonomía y altamente maniobrable, el Mustang supuso un serio problema para la caza alemana. Perfecto escolta de bombarderos, fue asimismo un magnífico avión de ataque al suelo contra aeródromos, ferrocarriles y contra las columnas de camiones y otros vehículos alemanes



Caza intrépido

Los P-51 Mustang de la 8ª Air Force patrullaban los cielos de la Europa Occidental, protegiendo a las masivas formaciones de bombarderos pesados de los ataques de los cazas de la Luftwaffe.

Ocasionalmente, los cazas estadounidenses se dedicaban al ataque al suelo, con frecuencia ametrallando aeródromos y otras instalaciones enemigas.

GREGARIO ("WINGMAN")
Los P-51 combatían en parejas, con el jefe (*leader*) que atacaba mientras el gregario lo protegía de ataques por la cola.

ARMAMENTO
El P-51B/C llevaba cuatro ametralladoras de 12,7 mm, un armamento muy limitado. El P-51D incrementó su número a seis armas.

BALANCE DE LOS COMBATES
Los grupos de caza de la 8ª Air Force abatieron en combate aéreo 5 276 aviones enemigos, con una relación de 2,75 aviones destruidos por cada caza perdido.

110 que atacaba a los B-17. Lo cubrí, vigilando nuestra cola. Efectuamos una pasada frontal disparando ambos, pero sin resultado. Invertimos rumbo y el 110 picó hacia tierra a gran velocidad. Ganamos velocidad, y ambos continuamos tirándole, pero la distancia era muy grande para alcanzarlo. Sin embargo, debieron alcanzarle algunos disparos, pues vimos salir una pequeña estela de humo del motor de babor.
La formación de bombarderos había quedado atrás, a unas cuantas millas de nosotros, y el CO prefirió abandonar la persecución y regresar hacia la formación principal. Todos los squadron se habían disgregado en sus parejas, el elemento táctico básico."

Retorno a la pelea

"No había escuadrones identificables, ni era fácil trabar combate. Todos los aviones de la Luftwaffe empeñados en el ataque inicial se habían dispersado también tras completar la misión de interceptación y ahora intentaban zafarse de la escolta de Mustang que no habían esperado encontrar. No podíamos hacer otra cosa que volver a nuestros puestos."



INSIGNIAS EN EL MORRO
Muchos Mustang de la 8ª Air Force lucían vistosas pinturas decorativas, motes y símbolos de victorias. Este P-51B Mustang, apodado "Bee" (abeja), era pilotado por el comandante Duane W. Beeson del 4º FG, antiguo miembro del "Eagle" Squadron de la RAF y un as con 19,3 victorias en su haber.

El P-51B fue ampliamente utilizado por la 8ª Air Force, aunque los primeros ejemplares como éste, se destinaron a la "táctica" 9ª AF. Era capaz de superar grandes distancias sin comprometer sus prestaciones.

PLANTA MOTRIZ
La adopción del motor Merlin construido por Packard en el P-51B modificó la silueta del avión. Este motor transformó al Mustang, un buen caza a baja cota, en un soberbio avión de combate a cualquier altitud.

El Mustang podía encajar una discreta cantidad de daños y regresar a su base. El P-51D "Danny Boy 2", perteneciente al 353º FG, ha sufrido un percance sin mayor importancia durante un aterrizaje.

TANQUES LANZABLES
La impresionante autonomía del Mustang se debía a su bajo consumo de combustible y a la capacidad para llevar dos tanques de 284 litros, que eran lanzados antes de entrar en combate.

Parejas de P-51D del 353º Fighter Group se preparan para despegar para otra misión de largo alcance sobre Alemania en 1945.

¡AS.30 al ataque!

Aunque sea el resultado de un viejo programa, el misil AS.30 es todavía hoy una arma precisa y potente.

FRANCIA, EN LA POSGUERRA, ESTABA ENTRE los países pioneros en el desarrollo de eficaces armas aire-suelo. El misil filoguiado contracarro SS.11 dio vida al arma lanzable desde helicópteros AS.11, que se vendió en gran número entre los años cincuenta y sesenta. El AS.12, de dimensiones mucho mayores, tenía un diseño similar, pero podía ser lanzado desde aeronaves convencionales, aunque en vuelo a una velocidad no superior a 350 km/h. Estos misiles primitivos, con su baja velocidad y limitada envuelta de lanzamiento, no eran verdaderamente útiles para los aviones de altas prestaciones. En consecuencia, los proyectistas franceses volvieron su atención al misil aire-aire AA.20, que fue la primera arma europea de este tipo que entró en servicio.

AIRE-SUELO

Dado que el AA.20 era un misil guiado (tenía que ser "pilotado" por un sistema de mando a distancia para efectuar la interceptación) no era muy adecuado para la misión para la que había sido concebido. Es difícil dar en un blanco que maniobra tan velozmente como un avión; los blancos en tierra son, sin embargo, menos evasivos y el misil podía ser empleado contra ellos con mayor facilidad. Equipado con una espoleta de contacto, la versión aire-suelo del misil pasó a ser conocida como AS.20 y fue el primer misil táctico europeo operacional de este tipo que entró en servicio, en 1961. Una versión de guía radar, el AS.25, no entró en producción. El AS.30, esencialmente un modelo de mayores dimensiones del AS.20, vio la luz a finales de los años cincuenta como Nord 54011. Entrado en servicio con el Armée de l'Air en los primeros años sesenta, equipó a los cazas Mirage III. Mucho más grande que el AS.20, el nuevo

Dos misiles de largo alcance AS.30 arman un caza a reacción Mirage 2000 del Armée de l'Air durante unas pruebas de lanzamiento del arma. El sistema de guía láser asegura la precisión contra objetivos de punto.

El AS.30L por dentro

CONTROL
Los empenajes del AS.30 para favorecer la estabilidad.

CABEZA BÉLICA
El AS.30 está equipado con una cabeza semiperforante de 240 kg de alto explosivo, dotada de espoleta de impacto o de acción retardada.

SISTEMA DE GUÍA A MEDIO CURSO
Los datos sobre el blanco son proporcionados por el avión lanzador. Tras el lanzamiento, un sistema de guía inercial dirige el misil hacia la zona del objetivo.

SISTEMA DE GUÍA
El sensor Thomson-CSF Ariel se esclaviza a un haz láser de iluminación reflejado por el blanco.

PROPULSIÓN
Es propulsado a una velocidad máxima de Mach 1,5 por un motor cohete de propergol sólido de doble estadio (impulsor y sustentador).

Ataque láser

El AS.30 original era de control remoto. Accionado manualmente con un *joystick* usado por el piloto, más tarde se le adaptó un trazador semiautomático y el misil volaba siguiendo la trayectoria del objetivo.

1 AS.30L



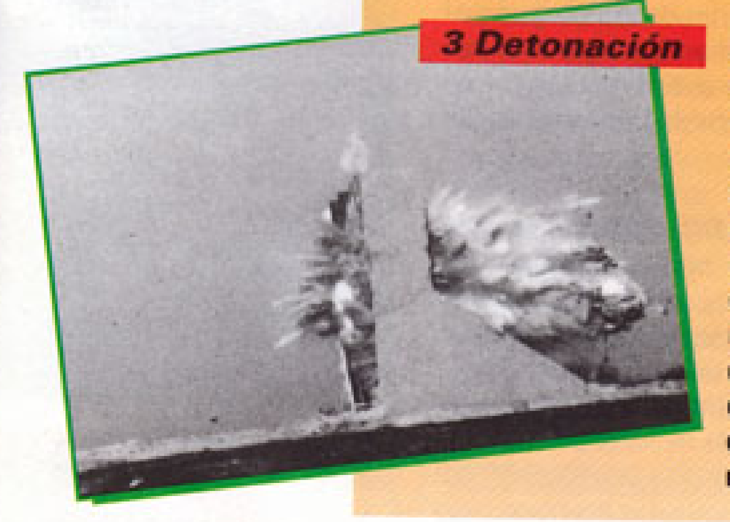
La última versión del misil emplea la fenomenal precisión de la guía láser en la fase final, después de llegar hasta la zona del objetivo por el sistema inercial de a bordo.

2 Iluminación



Cuando el misil se acerca a la zona del objetivo, el punto de mira es iluminado por un rayo láser emitido por el pod ATLIS instalado en el avión lanzador. El misil se dirige hacia el reflejo láser.

3 Detonación



La cabeza perforante del misil, que vuela a más de 1 600 km/h, puede traspasar más de dos metros de cemento armado. Puede ser dotada de espoleta de contacto, de detonación inmediata, o de espoleta de retardo para conseguir el máximo efecto en el interior de un búnker.



Los AS.30 se han utilizado con gran eficacia en el Golfo. Su potente cabeza perforante, especial contra el hormigón, lo convierte en un ideal destructor de búnkeres. De hecho, se utilizaron AS.30L para destruir los refugios acorazados de los aviones iraquíes.

misil tenía una cabeza de guerra de 240 kg de alto explosivo dotada de espoleta de contacto de retardo. El AS.30 original tenía un alcance superior a 10 km y una precisión inferior a 30 m, según la habilidad de su operador.

Como su predecesor, el AS.30 requería que éste mantuviese el misil alineado con el blanco encuadrando las señales luminosas de la cola del misil y guiándolo por radio con un *joystick*. A mediados de los sesenta entró en servicio una versión mejorada conocida como AS.30 TCA (TeleCommande Automatique) que era controlada automáticamente por una cabeza buscadora infrarroja instalada en el avión que se guiaba por una bengala colocada en la cola del misil. El piloto había de mantener el blanco en el centro de su visor y el sistema hacía el resto. Todos los miembros de la familia AS.30 tienen cuatro aletas delta en el centro del misil y otras tantas aletas de control, menores, en la cola.

En servicio con Sudáfrica

Unos 4 000 AS.30 se vendieron a ocho países y Buccaneer sudafricanos emplearon misiles AS.30 para hundir un petrolero que vertía crudo, abandonado al largo de la costa meridional de África. En los años setenta, para incrementar la capacidad del AS.30, Thomson-CSF comenzó a trabajar en una versión del misil de guía radar. Dotado de un sensor láser llamado Ariel, el AS.30L (AS.30 Laser) se esclavizaba a objetivos marcados por el pod ATLIS (Automatic Tracking Laser Illumination System, sistema de iluminación láser de seguimiento automático). El pod ATLIS está equipado tanto con sensores de TV como infrarrojos, que permiten operaciones diurnas y nocturnas. Las primeras pruebas de guía con armas de preserie se realizaron en 1980 y en1984 los primeros misiles de serie estaban siendo entregados. La entrega del AS.30L a los escuadrones de cazabombarderos SEPECAT Jaguar del Armée de l'Air comenzaron a finales de los años ochenta. Los AS.30L se han vendido a Irak, Jordania y Egipto. Se ha indicado que los iraquíes utilizaron estos misiles durante las últimas fases de la guerra contra Irán, pero más recientemente se vieron ellos mismos sometidos a ataques con misiles AS.30L; como mínimo unos 60 misiles fueron lanzados por cazas franceses durante la Guerra del Golfo, en 1991, cuando fueron utilizados, como parte del esfuerzo bélico de la Coalición, para efectuar ataques de precisión con gran éxito, especialmente contra refugios acorazados de aviones.

Gracias a dos motores a reacción, el ahusado Arado Ar 234 podía superar en velocidad a cualquier caza aliado que podía enfrentársele.

Arado Ar 234

El bombardero "relámpag

EL PRIMER BOMBARDERO A REACCIÓN del mundo comenzó su vida operacional como avión de reconocimiento. Como el Mosquito británico, fue proyectado para ser tan veloz que escapase a la interceptación. Pero mientras que la pareja de motores de émbolos Merlin del Mosquito le permitían una velocidad máxima de casi 650 km/h, los dos reactores del Arado Ar 234 consentían al avión alemán superar los 740 km/h. Sin embargo, el Mosquito había sido también proyectado para la producción en masa. Antes de que concluyera la Segunda Guerra Mundial se habían producido 30 Mosquito por cada Ar 234 producido, un hecho que resultó mucho más importante. El proyecto del Ar 234 comenzó en 1940 y en junio de 1943 el primer prototipo estaba listo para volar. El fuselaje estaba repleto de combustible para permitir la máxima autonomía posible y, como en la delgada ala no había espacio para el tren, el avión se proyectó para despegar utilizando un carrillo externo con ayuda de cohetes bajo las alas. El carrillo se desprendía en el momento del despegue y al final del vuelo se extendían unos patines para permitir el aterrizaje sobre hierba, mientras se utilizaba un paracaídas de frenado para parar el avión.



El turborreactor Jumo 004 utilizado en el Ar 234 era el más avanzado del mundo, pero también terriblemente infiable.

Problemas del sistema

El sistema funcionaba, pero subsistían dos problemas, Uno era que el aterrizaje sobre patines hacía al avión incapaz de moverse por sus propios medios una vez parado. Tenía que ser izado con martinetes sobre un carrillo y remolcado fuera de la zona de aterrizaje. El otro problema era que la situación del carrillo no permitía transportar bombas bajo el fuselaje, un grave defecto en un momento en el que la producción aeronáutica alemana se concentraba en bombarderos y cazabombarderos. Se desarrolló por ello una nueva versión con un fuselaje más amplio capaz de alojar un tren de aterrizaje triciclo. La nueva versión fue designada Ar 234B y recibió el nombre de Blitz (relámpago). Concebido para ser empleado para el bombardeo y la búsqueda y marcación de objetivos, además de para el reconocimiento, el avión tenía un piloto automático asociado al visor de punte-







El Arado era un simple monoplano monoplaza de líneas limpias y ala alta, bajo las cuales estaban instalados dos turborreactores Jumo 004.

Con los reactores a plena potencia y la asistencia de cohetes, el tercer prototipo Ar 234A despega durante el programa de pruebas en vuelo.

Bajo el fuselaje, el Arado no tenía espacio ni para el tren de aterrizaje ni para carga bélica. Las bombas habían de colgarse en pilones bajo las góndolas motoras.

ría en la proa. Cuando el piloto estaba preparado para efectuar su ataque, giraba la columna de mandos hacia un lado y colocaba en posición el visor para el bombardeo. En cometido de bombardeo, el Ar 234 podía llevar sólo una modesta cantidad de armas. La carga máxima estaba constituida por tres bombas de 500 kg, llevadas en sendos puntos bajo el fuselaje y las góndolas motoras, aunque algunos ejemplares disponían de una pareja de cañones de 20 mm disparando hacia atrás. La primera unidad operacional se formó en septiembre de 1944. Llamada Son-

Arado Ar 234 EN COMBATE



Los dos bombarderos ligeros más eficaces actuantes contra Alemania fueron el Mosquito (arriba) y el Tupolev Tu-2.

Ar 234A

Junio, 1943 El Arado Ar 234 despegó por primera vez gracias a un carrillo triciclo desprendible. Este singular tren de aterrizaje se concibió para ahorrar peso, pero obligaba al avión a emplear patines para la toma de tierra.

Ar 234B Blitz

Marzo, 1944 Los bombarderos de serie fueron dotados con motores mejorados, un habitáculo presionizado y uno de los primeros asientos lanzables. Pero el cambio más importante era que el avión disponía de un tren de aterrizaje triciclo escamoteable.



Ar 234B-1b



Junio, 1944 La versión B-1 fue concebida para el reconocimiento. Este ejemplar fue capturado por los estadounidenses en Saalbach, y pertenecía al 1./FAGr.100 (grupo de reconocimiento de largo alcance 100), como parte de la Luftflotte 6 (Flota aérea 6) durante los últimos meses del conflicto en Europa.

Ar 234C

Septiembre, 1944 La robusta célula del Arado podía claramente soportar una potencia superior, por tanto la serie Ar 234C fue equipada con cuatro turborreactores BMW 003A. Esta versión llevaba una carga bélica más pesada y, si hubiese continuado la guerra, habría actuado como bombardero y caza nocturno.



El primer bombardero a reacción

Los Arado Ar 234B2 del 9.Staffel, III Gruppe, Kampfgeschwader 76, se lanzaban en picado durante la ofensiva alemana de las Ardenas en diciembre de 1944.

ARMAMENTO
El Ar 234 llevaba una carga bélica máxima de 1 500 kg, normalmente constituida por tres bombas SC 500 suspendidas bajo el ala y el fuselaje. En alternativa, podía transportar una sola SD1000 de 1 000 kg o una PC1000 de 1 400 kg.

CABINA
El piloto se acomodaba en un primitivo asiento eyectable en el interior de una cabina bien proyectada y espaciosa.
El visor periscópico PV1B era utilizado para el bombardeo en picado, asistido por una calculadora BZA 1. Vuelto hacia atrás, podía utilizarse para el tiro de los dos cañones MG 151 en instalación fija ventral posterior.



Una fotocámara es instalada a bordo de un Blitz de reconocimiento. Estos reactores sobrevolaban Gran Bretaña a alta cota con casi total impunidad a finales de 1944 e inicios de 1945.

derkommando (comando especial) Goetz, comenzó a operar utilizando cuatro Ar 234B en misiones de reconocimiento sobre el sur de Inglaterra. A finales de ese año, la primera unidad de bombardeo, el Kampfgeschwader 76 (Ala de Bombardeo 76) estaba listo para tomar parte en la Batalla de las Ardenas, efectuando ataques a las posiciones aliadas en apoyo de la fracasada ofensiva alemana.

Escasez de combustible

La carencia de combustible limitó las operaciones del KG 76, aunque en marzo de 1945 consiguiese efectuar unas 50 salidas al día contra las fuerzas aliadas que avanzaban. Otro pequeño grupo de Ar 234 realizó misiones de reconocimiento sobre el norte de Italia. Entretanto, aún antes de que se efectuase la primera misión de reconocimiento, la Luftwaffe estaba evaluando los prototipos del cuatrimotor Ar 234C. Éstos resultaron capaces de velocidades superiores a los 850 km/h y uno de ellos fue dotado de un habitáculo presionizado que le permitía alcanzar 12 800 m de altura. Se proyectaron bombarderos mono y biplazas, junto a versiones de reconocimiento y de caza nocturna, pero la guerra terminó antes de que pudieran producirse para las unidades operacionales. Por entonces los proyectistas alemanes trabajaban sobre variantes del prototipo biplaza de la serie D y de la serie P. Los "D" eran bombarderos y aviones de reconocimiento, mientras que los "P" habrían desarrollado el rol de cazas nocturnos con dos o cuatro motores y un pesado armamento de cañones de 20 y 30 mm.

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 14,2 m; longitud 12,65 m; altura 4,3 m

Planta motriz: dos reactores de flujo axial Junkers Jumo 004B Orkan de 900 kg de empuje

Pesos: en vacío 5 200 kg; máximo al despegue con cohetes auxiliares 9 850 kg

Armamento: dos cañones MG 151 de 20 mm fijos en la trasera del fuselaje; 1 500 kg de bombas en soportes externos bajo los motores y el fuselaje

VULNERABILIDAD
A pesar de su elevada velocidad y del notable techo de servicio, el Ar 234 no era invulnerable. Su visibilidad posterior era casi nula y el avión podía ser fácilmente abatido por cazas más lentos si era sorprendido en vuelo de crucero o a baja velocidad y baja cota, por ejemplo, si se disponía a aterrizar.

El tren desprendible del Ar 234 le permitía, desde luego, ahorrar peso en vuelo, pero ciertamente no era una solución práctica. El tetrarreactor V6 al despegue.

VISOR DE PUNTERÍA
Para el bombardeo en vuelo horizontal, el piloto desplazaba lateralmente la palanca de mando y utilizaba el visor tacométrico de bombardeo Lotfe 7K, colocado entre los pies, que accionaba el piloto automático en tres ejes Patin PDS.

ESTRUCTURA
El Blitz tenía un fuselaje semimonocasco de revestimiento resistente y con planos bilargueros también de revestimiento resistente. La cabina ocupaba la proa y la mayor parte del fuselaje estaba destinada a los tanques del combustible.

PLANTA MOTRIZ
Los turborreactores de flujo axial Junkers Jumo 004B-1 Orkan desarrollaban casi 840 kg de empuje. Su vida operacional era de tan sólo 25 horas aproximadamente.

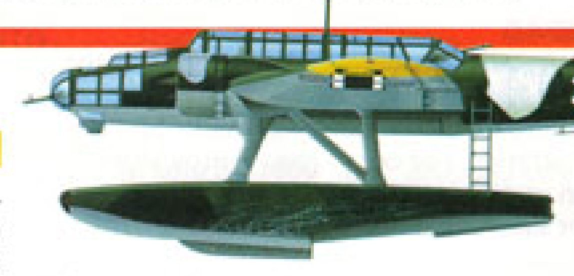

El Ar 234V3 aterriza sobre sus patines. Balancines que se extendían del fondo de cada góndola motora impedían que los bordes marginales de los planos golpearan en el suelo.

Existieron numerosas versiones experimentales del Ar 234. Uno de los métodos elegidos para aumentar su autonomía fue el de remolcar un tanque de combustible independiente del avión. Este sistema llevó a proyectos para el remolque de armas como la bomba volante Fi-103 (V-1) y el misil Hs 294. Otro proyecto comportaba el transporte de una V-1 sobre el fuselaje gracias a un bípode que era izado para separar la bomba del fuselaje durante el lanzamiento. Un prototipo del Ar 234 fue modificado con una ala en media luna, pero fue destruido en la fábrica antes de que estuviese listo para el primer vuelo. Muchos de los 210 Ar 234B completados antes del final de la guerra no llegaron a las unidades operacionales y los que lo hicieron no consiguieron alterar lo más mínimo el resultado final del conflicto.

Heinkel He 115



ALEMANIA ◆ HIDROAVIÓN COSTERO DE RECONOCIMIENTO ◆ 1936



El He 115 podía llevar una carga bélica superior a la del bombardero He 111.

El prototipo del hidroavión **Heinkel He 115** voló por primera vez en 1936. Con las armas desmontadas y las posiciones oportunamente modificadas, estableció ocho marcas de velocidad con carga útil en marzo de 1938. Los He 115 fueron empleados por las unidades de reconocimiento marítimo, minado y torpedeo de la Luftwaffe en las primeras fases de la Segunda Guerra Mundial. Se les utilizó para minar las aguas británicas y fueron los primeros aviones alemanes en llevar minas magnéticas. La RAF capturó tres y los empleó en operaciones secretas en Noruega y el Mediterráneo.

El Heinkel He 115 fue ampliamente utilizado como minador.

CARACTERÍSTICAS (Heinkel He 115B-1)
Planta motriz: dos motores radiales BMW 132N de 9 cilindros de 645 kW
Dimensiones: envergadura 22,00 m; longitud 17,30 m; altura 6,60 m; superficie alar 86,7 m^2
Pesos: en vacío 5 300 kg; máximo al despegue 10 400 kg
Prestaciones: velocidad máxima 355 km/h; techo de servicio 5 500 m; autonomía 3 350 km
Armamento: dos ametralladoras MG 15 de 7,92 mm, una delantera y otra trasera y hasta 1 250 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Heinkel He 115B	★★★	★★★★	★★★★
Aichi E13 "Jake"	★★★★	★★	★★★
Arado Ar 196	★★	★★★★	★★★
Cant Z.1005	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Heinkel He 162 Salamander



ALEMANIA ◆ CAZA REACTOR MONOPLAZA ◆ 1944

El He 162 se concibió para ser utilizado antes de que las fábricas alemanas fueran completamente destruidas.

El primer interceptador a reacción "Volksjaeger" (caza del pueblo) **Heinkel He 162** voló tan sólo 38 días después de que la fábrica recibiera los planos. Este prototipo resultó destruido en accidente cuatro días después. Los problemas aerodinámicos se resolvieron en el tercer y cuarto avión y las primeras entregas para las pruebas de evaluación se produjeron en enero de 1945. El 4 de mayo, un grupo constituido por tres escuadrones, con un total de 50 aviones se constituyó en Leck, pero se entregó a las fuerzas británicas que ocuparon el aeródromo el día 8. Se fabricaron sólo 116 He 162, la mayor parte en fábricas subterráneas.



El He 162 fue un caza potencialmente eficaz que no llegó a entrar en combate y sufrió un desarrollo demasiado rápido.

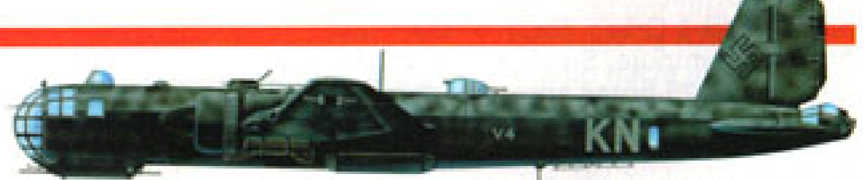
CARACTERÍSTICAS
Heinkel He 162A-2 Salamander
Planta motriz: un turborreactor de flujo axial BMW 003E-1 con un empuje de 7,8 kN al despegue y de 9,02 kN en potencia militar de 30 segundos
Dimensiones: envergadura 7,20 m; longitud 9,05 m; altura 2,60 m; superficie alar 11,20 m^2
Pesos: en vacío 1 663 kg; máximo al despegue 2 805 kg
Prestaciones: velocidad máxima 905 km/h; techo de servicio 12 000 m; autonomía 620 km
Armamento: dos cañones MG 151 de 20 mm con 120 disparos por arma

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Heinkel He 162A	★★★★★	★★★	★★★
Gloster Meteor Mk I	★★	★★★★	★★★
Lockheed P-80A Shooting Star	★★★★★	★★★	★★★★
Messerschmitt Me 262	★★★★	★★★★★	★★★★★

Heinkel He 177 Greif



ALEMANIA ◆ BOMBARDERO PESADO ◆ 1939



El He 177 operó durante 1943 sobre Inglaterra y el Frente Oriental.

El **Heinkel He 177 Greif** (Grifón) manifestó serias dificultades iniciales y al menos tres prototipos se perdieron en accidentes. Los primeros **He 177A-1** de serie, aún con problemas estructurales, se entregaron en julio de 1942 pero hasta finales de 1942 no entró en servicio el **He 177A-3**, más fiable. A pesar de la construcción de casi 1 200 He 177, sólo 250 llegaron a ser plenamente operacionales y el tipo estaba prácticamente dado de baja a finales de 1944. Un único ejemplar se sometió a tareas de modificación para llevar la bomba atómica alemana, que nunca llegaría a producirse.

CARACTERÍSTICAS
Heinkel He 177A-5/R2
Planta motriz: un motor lineal Daimler-Benz DB 610A-1 de 2 200 kW (a babor) y un B-1 (a estribor) ambos de 24 cilindros y refrigerados por agua
Dimensiones: envergadura 31,44 m; longitud 22,00 m; altura 6,39 m; superficie alar 102,00 m^2
Pesos: en vacío 16 800 kg; máximo al despegue 31 000 kg
Prestaciones: velocidad máxima 488 km/h; techo de servicio 8 000 m; autonomía 5 500 km
Armamento: tres ametralladoras MG 81 de 7,92 mm, tres MG 131 de 13 mm y dos cañones MG 151/20 de 20 mm, más 1 000 kg de bombas en bodega y dos misiles Henschel Hs 293 bajo las alas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Heinkel He 177A	★★★★★	★★	★★★
Avro Lancaster	★★★★	★★★★★	★★★★★
Boeing B-17G Flying Fortress	★★★★★	★★★★	★★★★★
Consolidated B-24J Liberator	★★★★★	★★★	★★★★

El He 177 actuó destacadamente en cometidos antibuque gracias a su armamento de misiles.



Heinkel He 219 Uhu



El He 219 fue uno de los primeros aviones con asientos lanzables.

 **ALEMANIA ◆ CAZA NOCTURNO ◆ 1942**

Monoplano enteramente metálico de ala alta, el **He 219** fue el primer avión operacional del mundo equipado con asientos eyectables. Proyectado como interceptador veloz, fue empleado como caza nocturno. A partir de abril de 1943, un corto número de **He 219A-0** de preserie voló con el **1.NJG 1** desde Venlo, en los Países Bajos. En la noche del 11 de junio de 1943, el *Oberstleutnant* Werner Streib derribó cinco Lancaster en una sola salida. Cuando cesó la producción, en mayo de 1944, en favor de los reactores, se habían entregado algo menos de 300 aviones.

Los He 219 derribaron 20 aviones de la RAF durante su primera salida como cazas nocturnos.

CARACTERÍSTICAS
Heinkel He 219A-7/R1
Planta motriz: dos motores Daimler-Benz B 603G de 1 417 kW
Dimensiones: envergadura 18,50 m; longitud 15,54 m; altura 4,10 m; superficie alar 44,50 m²
Pesos: en vacío 11 200 kg; máximo al despegue 15 300 kg
Prestaciones: velocidad máxima 670 km/h; techo de servicio 12 200 m; autonomía 2 000 km
Armamento: cuatro cañones MK 108 de 30 mm, dos cañones MG 151/20 de 20 mm y dos cañones MK 103 de 30 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Heinkel He 219A	★★★★★	★★★★★	★★★★
de Havilland Mosquito	★★★★	★★★	★★★★★
Kawasaki Ki-45 "Nick"	★★	★★★	★★
Northrop P-61B Black Widow	★★★	★★★★	★★★

Henschel Hs 123

 **ALEMANIA ◆ BOMBARDERO EN PICADO/ATAQUE AL SUELO ◆ 1935**

Proyectado como bombardero en picado (*sturzkampfflugzeug*, abreviadamente "stuka"), los tres primeros prototipos del sesquiplano **Henschel Hs 123** fueron evaluados en Reichlin en agosto de 1935: dos se perdieron por desprendimiento de ala. El **Hs-123A-1** entró en servicio en el otoño de 1935, pero fue pronto reemplazado por el **Junkers Ju 87A**. Dieciséis Hs 123A (incluidos los seis enviados en diciembre de 1936 a la Legión Cóndor) se encuadraron en el Grupo 24 durante la Guerra Civil española, donde fue conocido como "Angelito". El Hs 123 participó además en las campañas de Polonia en 1939 y de Bélgica y Francia en 1940.

El Hs 123 se utilizó en España durante la Guerra Civil y en Polonia y Francia durante las primeras fases de la Segunda Guerra Mundial.



El "Stuka" (bombardero en picado), Henschel Hs 123 entró en servicio en 1936 y probado en combate en España, primero con la Legión Cóndor y después en el Grupo 24.

CARACTERÍSTICAS
Henschel Hs 123A-1
Planta motriz: un motor BMW 132Dc de 9 cilindros en estrella de 656 kW
Dimensiones: envergadura 10,50 m (superior), 8,00 m (inferior); longitud 8,33 m; altura 3,20 m; superficie alar 24,85 m²
Pesos: en vacío 1 500 kg; máximo al despegue 2 215 kg
Prestaciones: velocidad máxima 340 km/h; techo de servicio 9 000 m; autonomía 855 km
Armamento: dos ametralladoras MG 17 de 7,92 mm en caza, y hasta 450 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Henschel Hs 123A	★★★★★	★★★★	★★★
Fairey Battle	★★★★	★★★★	★★
Junkers Ju 87B	★★★★★	★★★★★	★★★★
PZL P-11C	★★★	★★	★★

Henschel Hs 126

 **ALEMANIA ◆ RECONOCIMIENTO TÁCTICO/COOPERACIÓN ◆ 1936**

El avión de reconocimiento/cooperación **Henschel Hs 126** se desarrolló del **Hs 122** de ala en parasol. Los **Hs 126A-1** de serie entraron en servicio con las unidades de la Luftwaffe para la cooperación con el ejército y hasta 1942 se utilizaron casi 600, desarrollando además tareas secundarias como el adiestramiento y remolque de planeadores. Seis Hs 126A se encuadraron en 1938 en la A/88 de la Legión Cóndor, en España. Los cinco supervivientes sirvieron en el Ejército del Aire.



El Hs 126 estaba equipado con dos ametralladoras de 7,92 mm para su autodefensa.



Para tareas de cooperación con el ejército, el Hs 126 podía llevar cinco bombas de 10 kg.

CARACTERÍSTICAS
Henschel Hs 126B-1
Planta motriz: un motor radial de 9 cilindros Bramo 323A-1 de 634 kW
Dimensiones: envergadura 14,50 m; longitud 10,85 m; altura 3,75 m; superficie alar 31,60 m²
Pesos: en vacío 2 030 kg; máximo al despegue 3 090 kg
Prestaciones: velocidad máxima 310 km/h; techo de servicio 8 300 m; autonomía 720 km
Armamento: dos ametralladoras de 7,92 mm, más una bomba de 50 kg y cinco bombas de 10 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Henschel Hs 126B	★★★★	★★★★	★★★★
Fieseler Fi 156C Storch	★★★	★★★	★★★
Piper L-4 Grasshopper	★★	★★	★★
Westland Lysander Mk III	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Henschel Hs 129



ALEMANIA ◆ AVIÓN DE ATAQUE AL SUELO/CONTRACARRO ◆ 1939

El **Henschel Hs 129** fue específicamente proyectado para atacar carros de combate, vehículos y ferrocarriles. Tenía un fuselaje de sección triangular que comportaba un habitáculo estrecho con una visibilidad reducida, un parabrisas a prueba de balas con un espesor de 75 mm y el morro protegido con planchas de blindaje. Su armamento, cañones y ametralladoras, estaba fijo en la proa, disparando hacia adelante. El **Hs 129A-1** original, equipado con motores Argus no fue aceptado por la Luftwaffe y fue substituido por el **Hs 129B-1**, con motores más potentes, que entró en servicio en abril de 1942 en el Frente Oriental. Los Hs 129 operaron también en África septentrional, en Italia y en Francia tras el desembarco aliado en Normandía. La producción totalizó 879 ejemplares, comprendidos los prototipos.



El Henschel Hs 129B-3 llevaba un pesado cañón contracarro de 75 mm en una góndola situada bajo el fuselaje.

CARACTERÍSTICAS
Henschel Hs 129B-1/R2
Planta motriz: dos motores Gnome-Rhône 14M 4/5 de 14 cilindros en doble estrella de 522 kW

Los Hs 129 operaron en el Frente Oriental y en África septentrional.

Dimensiones: envergadura 14,20 m; longitud 9,75 m; altura 3,25 m; superficie alar 29,00 m²
Pesos: en vacío 3 810 kg; máximo al despegue 5 110 kg
Prestaciones: velocidad máxima 407 km/h; techo de servicio 9 000 m; autonomía 560 km
Armamento: dos cañones de 20 mm, dos ametralladoras de 7,92 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Henschel Hs 129B	★★	★★★★	★★★★
Hawker Hurricane Mk IIC	★★★★	★★★★	★★★★
Hawker Typhoon Mk IB	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Ilyushin Il-2	★★	★★★★	★★★★★

Hughes OH-6 Cayuse



EE UU ◆ HELICÓPTERO LIGERO DE OBSERVACIÓN ◆ 1963

Proyectado para cubrir una demanda del US Army en 1960 para un nuevo helicóptero ligero de observación, el **OH-6A** comenzó a entrar en servicio en septiembre de 1966 y en agosto de 1970 se habían entregado ya los 1 434 ejemplares producidos en total. El **Cayuse** fue ampliamente utilizado en Vietnam de 1968 a 1973 en tareas de exploración/observación, dirección de tiro de artillería, reconocimiento por el fuego, equipado con una ametralladora Minigun de 7,62 mm o un lanzagranadas en el costado izquierdo del fuselaje. Tenía espacio para un piloto y un observador, más cuatro soldados completamente equipados en la cabina posterior o un sanitario y dos camillas.



El Cayuse (nombre de una tribu india) prestó un óptimo servicio en Vietnam como explorador.

El US Army recibió unos 1 400 OH-6. Muchos permanecen aún en activo.

CARACTERÍSTICAS
Hughes OH-6A Cayuse
Planta motriz: una turbina Allison T63-A-5A depotenciada a 188 kW
Dimensiones: diámetro del rotor principal 8,03 m; longitud 9,24 m; altura 2,48 m
Pesos: en vacío 524 kg; máximo 1 225 kg
Prestaciones: velocidad máxima 230 km/h; techo de servicio 1 525 m; autonomía 665 km
Armamento: una ametralladora multitubo Minigun XM27 de 7,62 mm, o un lanzagranadas XM-75 de 40 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Hughes OH-6A Cayuse	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Bell OH-58A Kiowa	★★	★★	★★★
Sud Alouette III	★★★★	★★★★	★★★
Westland Scout AH.Mk 1	★★★	★★★	★★★

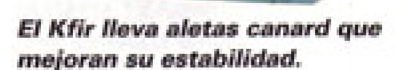
IAI Kfir



ISRAEL ◆ INTERCEPTADOR/AVIÓN DE ATAQUE AL SUELO ◆ 1973

El **IAI Kfir** (leoncito) es un caza monoplaza de ataque al suelo desarrollado en Israel a partir del Mirage 5, provisto de un turborreactor General Electric J79. Los **Kfir C1** equiparon dos escuadrones de la Chel Avir a partir de 1975 y fueron además cedidos a la US Navy y el Marine Corps que los emplearon como "agresores" simulando ser cazas enemigos en el entrenamiento de combate disimilar. Aparecido en 1976, el **Kfir C2** lleva modificaciones que mejoran su maniobrabilidad y prestaciones de despegue y aterrizaje.

CARACTERÍSTICAS
IAI Kfir C2
Planta motriz: un turborreactor General Electric J79-J1E de 8 119 kg de empuje con posquemador
Dimensiones: envergadura 8,22 m; longitud 15,65 m; altura 4,55 m; superficie alar 34,80 m²
Pesos: en vacío 7 285 kg; máximo al despegue 16 200 kg
Prestaciones: velocidad máxima 2 445 km/h; techo de servicio 17 680 m; autonomía 346 km (interceptación)



El Kfir lleva aletas canard que mejoran su estabilidad.

Armamento: un cañón de 30 mm y hasta 5 775 kg de cargas externas en cinco puntos bajo el fuselaje y cuatro subalares



COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
IAI Kfir-C2	★★★★	★★★★	★★★★
Dassault Mirage F1C	★★★	★★★★★	★★★★
Mikoyan MiG-23	★★★★★	★★	★★★
Northrop F-5E Tiger II	★★	★★★	★★★



Derecha: IAI ha adaptado el Mirage 5 para producir un caza/avión de ataque de altas prestaciones que ha prestado servicio durante 20 años.



NORTHROP F-5

Freedom Fighter y Tiger



Los F-5 se vendieron especialmente bien a las fuerzas aéreas que precisaban un caza ligero capaz pero de bajo precio. Los F-5A y los F-5E proporcionan la defensa aérea a Filipinas.

El Northrop F-5, aunque pequeño y simple, está dotado de prestaciones y capacidades inesperadas. No es sorprendente que los F-5 estén aún en servicio en unas 26 fuerzas aéreas de todo el mundo.

SE PRECISA UN TIGRE PARA PILOTAR un Tiger (tigre). Hace años, la US Air Force descartó un lema para los pilotos de caza de la escuela de tiro de la base aérea de Nellis: "Un hombre, un tigre", porque podía interpretarse como una incitación al riesgo. Pero, cuando un piloto de caza sale en un Northrop F-5E Tiger II debe ser audaz y estar motivado para lanzarse a la *melée* y derrotar al enemigo. El F-5E es uno de los mejores aviones del mundo para el combate cercano. Veloz, maniobrable y fácil de controlar, es un soberbio luchador. De hecho, el F-5E Tiger II constituye la segunda generación de los cazas Northrop F-5, derivado del F-5A Freedom Fighter. Este último era una máquina simple y poco costosa adecuada para la exportación hacia aquellos aliados que no poseían estructuras adecuadas para operar con los complejos cazas modernos. En muchos aspectos, puede decirse que el F-5A representa el concepto de caza ligero a reacción. La gran simplicidad del F-5A, asociada a formidables prestaciones, permitieron una producción a gran escala que alcanzó los 1 199 aviones. La USAF desplegó un pequeño número de F-5A en 1965 en Vietnam con intención evaluadora, con resultados muy buenos. Vietnam del Sur empleó este modelo de 1967 a 1975 como su primer caza a reacción. Como testimonio de la validez del proyecto, todavía hoy están en servicio unos 250 aviones, principalmente en misiones de ataque y entrenamiento de

Considerado como el equivalente occidental del caza soviético MiG-21, el F-5 ha sido ampliamente utilizado por las Fuerzas Armadas estadounidenses como ficticio "agresor".



El F-5E se desarrolló para la exportación y la USAF sólo lo adquirió después para el entrenamiento de combate. En manos expertas, el F-5E continúa siendo muy peligroso en los combates maniobrados cercanos.

Los F-5 entraron en acción en Vietnam, realizando misiones de bombardeo, apoyo cercano y reconocimiento armado.

caza, tras haber equipado las fuerzas aéreas de Arabia Saudí, Brasil, Canadá, Corea del Sur, Filipinas, Grecia, España, Marruecos, Tailandia, Turquía, Venezuela y Yemen. El F-5E Tiger II fue desarrollado a finales de los años sesenta conservando la economía y la simplicidad de su predecesor, pero eliminando los defectos. Era un matrimonio entre las prestaciones esenciales de un "purasangre" y el embrujo de la alta tecnología (como las prolongaciones del borde de ataque de las raíces alares para mejorar la maniobrabilidad). Aunque similar a los pequeños y económicos cazas soviéticos MiG-17 "Fresco" y MiG-21 "Fishbed", el F-5E no era ciertamente un caza de combate adecuado para la US Air Force. A pesar de ello, a finales de los sesenta, hubo una tentativa de algunos miembros del Pentágono, conocidos como "el lobby del caza ligero", para hacer adoptar un caza de este tipo. Su propuesta era errónea, sin embargo. La necesidad de Estados Unidos de proyectar su fuerza más allá de los océanos, a

El RF-5E Tigereye es una versión especializada del F-5 con una proa alargada para alojar sistemas de reconocimiento intercambiables.

F-5E Tiger II
DATOS TÉCNICOS



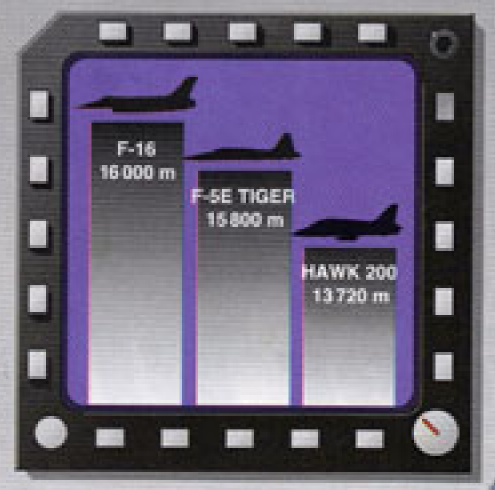
El F-5 lleva una carga bélica máxima de 3 175 kg.

MANIOBRABILIDAD
A pesar de pertenecer a una generación anterior al F-16 y al Hawk, el F-5E es aún un caza muy maniobrable en manos de pilotos expertos.

RADIO DE COMBATE
El F-5E tiene un alcance de combate superior al del Hawk y al del F-16 con una carga bélica similar de dos misiles aire-aire.



FACTORES DE CARGA LÍMITE (*g*)
Respecto del F-5A, el F-5E presentaba una modernización aerodinámica que lo optimizaba para el combate aire-aire.



TECHO DE SERVICIO
Tanto el F-16 como el F-5E pueden subir más alto que el Hawk 200, una importante característica para los interceptadores.

Los F-5 han entrado en acción con Irán, Marruecos, Vietnam del Sur, Tailandia y Estados Unidos.

Los rivales



LOCKHEED F-16
El Fighting Falcon ha substituido al F-5 en muchas fuerzas aéreas. Más veloz y más válido que el viejo caza de Northrop, es más caro y su empleo es bastante menos económico.

BAe HAWK 200
Desarrollado del entrenador Hawk, el Hawk 200 ha sido proyectado como caza ligero monoplaza de bajo coste. Bastante ágil, es más moderno que el F-5 pero decididamente más lento.

grandes distancias, para enfrentarse a un enemigo dotado de superioridad numérica y vencer en la batalla con pérdidas mínimas requería que los pilotos de caza estadounidenses entrasen en combate a bordo de pesados y caros cazas como el actual F-15 Eagle. Pero para países como Vietnam del Sur, el F-5E era verdaderamente el caza que necesitaban. Estados Unidos, en 1969, convocó un concurso para un avión de caza internacional (IFA, International Fighter Aircraft) en apoyo de la "doctrina Nixon", una propuesta del presidente norteamericano según la cual Estados Unidos debería armar a sus aliados pero no proporcionar hombres para su defensa, lo que equivalía a que los norteamericanos armarían a Vietnam del Sur pero retirarían todas sus tropas. En noviembre de 1970, el modelo presentado por Northrop como versión del F-5 de segunda generación venció en el concurso y fue designado F-5E Tiger II.

Alas en torno al mundo

Concebido para la situación vietnamita, para un país con recursos limitados y escasez de personal, el Northrop F-5E/F Tiger II se difundió por todo el mundo. Desarrollado con espectativas limitadas, se convirtió en un éxito espectacular, siendo el principal caza de exportación estadounidense de los años setenta. Todavía activo en nuestros días, sigue siendo un avión de vital importancia. Numerosas firmas aeronáuticas compiten para "actualizar" al Tiger, para hacerlo competitivo incluso en el siglo XXI. Cuando Nixon decretó la retirada de Estados Unidos del Sudeste asiático, EE UU asistía al Shá



Arriba: La US Navy y el US Marine Corps continúan usando el F-5E para simular a los cazas enemigos. Muchos están pintados con imaginativos esquemas miméticos.

Los F-5E son los cazas principales de defensa aérea de Suiza. Dado el carácter muy montañoso de su territorio, a menudo operan desde carreteras.

El caza no deseado

Northrop fabricó tres F-20, el primero de los cuales voló en 1982. El Tigershark impresionó a todos los que lo volaron.

A principios de los ochenta, Northrop tenía aún tanta confianza en el proyecto del F-5 que incorporó muchas de sus características en el último derivado, el F-20 Tigershark. Estaba dotado de un único turbosoplante F404 que le proporcionaba casi el doble de empuje y permitía mejores prestaciones de velocidad, aceleración, régimen ascensional y agilidad. Sin embargo, la carrera del F-20 se truncó por cuestiones políticas. Una venta a Taiwán fue anulada por presiones de la República Popular China. El F-20 estuvo también condicionado por el hecho de no haber sido adquirido por las Fuerzas Armadas estadounidenses com o el F-16, que se convirtió en su principal rival. Aunque en muchos aspectos era un avión superior, el F-20 no encontró nunca un comprador y el proyecto se anuló .

Un radar muy mejorado y un avanzado sistema de armas consentían al F-20 emplear misiles aire-aire de alcance medio AIM-7 Sparrow.

de Persia en un enorme programa de modernización de sus fuerzas armadas. Desde el principio se previó que los tres primeros clientes del F-5E serían Irán, Corea del Sur y Vietnam del Sur. El primer F-5E voló el 11 de agosto de 1972. Las primeras entregas se efectuaron al 425° Tactical Fighter Squadron a principios de 1973, aunque el único papel de la USAF fue el de preparar el avión para los usuarios extranjeros. El F-5F es una versión biplaza de entrenamiento con un fuselaje alargado en 1,02 m. Esta versión mantiene las capacidades del monoplaza a excepción de una menor autonomía y un solo cañón en la proa en lugar de los dos normales. El primer vuelo del F-5F tuvo lugar el 25 de septiembre de 1974. El RF-5E es la variante de reconocimiento que emplea cuatro cámaras fotográficas instaladas en una sección modificada del morro. Sólo se fabricó un puñado de RF-5E para prestar servicio con Malaysia y Arabia Saudí. Las altas prestaciones del Tiger se han reconocido como similares a las del MiG-21 soviético y, con retraso,

F-5E Plus Tiger III

EL SUPER TIGER CHILENO MEJORADO

A causa del gran número de F-5E todavía en servicio, se han propuesto numerosos e importante programas de modernización para mantenerlos operacionales durante buena parte del próximo siglo. Israel Aircraft Industries ha actualizado los Tiger chilenos para producir el más avanzado y capaz F-5E en servicio.

HABITÁCULO
El piloto del F-5 Plus dispone de los más actualizados *display* para aviones de combate. Se han instalado dos pantallas multifunción, una de las cuales puede mostrar los datos procedentes de diversos sensores para proporcionar un cuadro táctico completo y aumentar así el "conocimiento de la situación" del piloto.

CAÑONES
El F-5 Plus Tigre conserva los dos cañones M39A2 de 20 mm en la proa del F-5E, cada uno con 280 disparos.



RADAR ACTUALIZADO
IAI ha substituido el sencillo radar del F-5E con un radar multimodo israelí ELTA EL/M-2032. En el modo aire-aire, este aparato tiene un alcance superior al del APG-66 en dotación con el F-16. La antena del radar se ha fabricado a medida para adaptarse a la pequeña sección oval del morro del F-5E.





MISIL RAFAEL PYTHON 3
Las capacidades aire-aire del F-5E se han mejorado gracias a los misiles Rafael Python.
Con un peso al lanzamiento de 120 kg, el Python 3 es una arma de guía infrarroja, pero puede ser controlada por el radar del F-5 Plus. Este misil, con una cabeza de guerra de 11 kg, está en servicio con la Chel Avir Le Israel y se utilizó en combate sobre el valle de la Békaa en 1982.

AVISADOR DE DESCUBIERTA RADAR
Sobre los F-5E chilenos se ha instalado un avisador de descubierta radar (RWR) que cubre 360°. Las antenas están a ambos lados de la proa y de la cola.

Durante la operación Desert Storm, los F-5E monoplazas de Arabia Saudí efectuaron misiones de ataque ligero, mientras que los RF-5E se dedicaban al reconocimiento. Un avión resultó destruido en combate.

CARGA BÉLICA
El F-5 Plus posee una capacidad aire-suelo muy superior a la del F-5E normal, gracias a que puede usar armas guiadas de precisión como las pequeñas bombas de guía láser de 500 libras (227 kg).

MISILES SIDEWINDER
Este F-5 lleva dos misiles AIM-9P Sidewinder del último tipo, en los bordes marginales alares. El "Papa" ha sido desarrollado para la exportación a países no pertenecientes a la OTAN.

PLANTA MOTRIZ
Como todos los F-5 de serie, el Tiger está propulsado por dos turborreactores General Electric J58. En este caso son del modelo Dash 21B, capaces de desarrollar cada uno 1 588 kg (15,5 kN) de empuje en seco y 2 268 kg (22,2 kN) con posquemador.

PALMARÉS *DE COMBATE*

1967-1975 Los F-5A/B y los F-5E/F fueron usados por la Fuerza Aérea de Vietnam del Sur en misiones de apoyo cercano durante la guerra de Vietnam

1980-88 La gran flota iraní de F-5E fue ampliamente utilizada en misiones de interceptación y de bombardeo durante el largo conflicto con Irak. Muchos de ellos resultaron destruidos en los combates

1985 Marruecos utilizó sus F-5E para atacar a los guerrilleros del Frente Polisario en el Sahara ex español

1991 F-5E y RF-5E de Bahrein y de Arabia Saudí efectuaron misiones de ataque ligero y de reconocimiento durante la operación Desert Storm

INSIGNIAS
Los F-5E chilenos están pintados con un mimetizado en dos tonos de gris y azul. El primer F-5 Plus Tiger III recibió diversas insignias de IAI para ser exhibido en el Salón Aeronáutico de París de 1993.

Las armas del F-5E

AGM-65 Maverick

Misil aire-suelo



[versión AGM-65D]

Alcance: 20 km

Dimensiones: longitud 2,49 m; diámetro del cuerpo 305 mm; peso al lanzamiento 225 kg

Cabeza de guerra: carga hueca con 57 kg de alto explosivo y espoleta a impacto

Guía: a infrarrojos

LAU-97

Contenedor lanzacohetes



Alcance: depende de la velocidad y cota de lanzamiento del vector

Dimensiones: longitud 2,40 m; diámetro aprox. 300 mm; peso al lanzamiento 300 kg

Carga bélica: cuatro cohetes de 127 mm de aletas plegables y diversas cabezas de guerra

GBU-12

Bomba de guía láser



Alcance: depende de la velocidad y cota de lanzamiento, no propulsada

Dimensiones: longitud 3,33 m; diámetro del cuerpo 273 mm; envergadura aletas de cola 0,43 m; peso al lanzar 225 kg

Cabeza de guerra: 89 kg de alto explosivo

Guía: láser pasiva

GBU-12 Bomba de guía láser de 500 libras (227 kg)

AGM-65 Misil guiado aire-suelo

AIM-9L Misil aire-aire de corto alcance

CBU-87 Diseminador de submuniciones (racimo)

AIM-9L Misil aire-aire de corto alcance

Tanque auxiliar de combustible Lanzable, de 275 galones USA (1 040 litros)

LAU-97 Contenedor lanzador de cuatro cohetes de 127 mm

El F-5 puede lleva[...] una carga máxim[...] de cinco tanques d[...] combustible par[...] vuelos de larg[...] distancia e[...] autotraslado. Com[...] puede verse, los raíle[...] de bordes marginale[...] quedan libres, por l[...] que el avión pued[...] llevar además misile[...] para autodefensa

Taiwán dispone de la mayor flota de F-5 del mundo con más de 350 F-5E/F, que forman la espina dorsal de su fuerza de cazas.



el avión ha adquirido un nuevo papel con los servicios de EE UU como "agresor", es decir como avión de entrenamiento de combate que simula ser el enemigo. Casi 100 Tiger, con falsas mimetizaciones soviéticas para parecer cazas MiG, realizaron esta función adiestrativa para la US Air Force hasta los últimos años ochenta. También la US Navy, que utiliza el término de "adversario" para la misma misión, ha adquirido el F-5E/F para simular cazas potencialmente hostiles. Pocos ejemplares están aún en 1996. Se fabricaron casi



Izquierda: Chile tiene en servicio, probablemente, los F-5E más avanzados del mundo. Este avión puede utilizar tanto los misiles AIM-9 como los Python 3.

Abajo: También España ha utilizado el F-5, en su caso producidos con licencia por CASA como SF-5A y SF-5B. Empleados como cazabombarderos y entrenadores avanzados, su previsto programa de modernización fue cancelado.

1 300 F-5E monoplazas y biplazas de entrenamiento F-5F. Estos aviones están actualmente en servicio en Arabia Saudí, Bahrein, Brasil, Corea del Sur, Chile, Honduras, Indonesia, Irán, Jordania, Kenia, Malaysia, Marruecos, México, Singapur, Sudán, Suiza, Taiwán, Tailandia, Túnez, la US Navy y Yemen.

Actualización del F-5E

El F-5E/F es un candidato ideal para ser sometido a actualizaciones. Con las escasas oportunidades de construir un caza nuevo de los difíciles años noventa, muchas firmas aeronáuticas intentan sacar provecho de nuevo al F-5 transformándolo en una importante fuente de ingresos. La propia Northrop espera obtener contratos para operaciones de este tipo de muchas fuerzas aéreas. Catorce Tiger chilenos se han sometido a modernización por Israel Aircraft Industries para dotarlos de nuevos mandos, *display* multifunción y otros nuevos equipos de navegación y aviónica; estos aviones se conocen como F-5E Plus Tiger III. Otras propuestas proceden de Northrop y de Sierra Research, que llama a su programa Tiger PAWS (Program for Avionics and Weapons System upgrades, programa de actualización de aviónica y armamento). Un ulterior comprador de un programa de actualización del F-5E es Brasil, que planea dotar a sus aviones con radar, pantallas de presentación de datos de cabeza alta (HUD) y otros equipos desarrollados específicamente. Todavía más ambiciosamente, Taiwán proyecta actualizar sus Tiger llevándolos a la configuración F-5ESX con un nuevo motor (seguramente el F125X desarrollado para el caza indígena Ching Quo), un nuevo radar y nuevos misiles.

Tigershark

Así como un hecho político (la retirada de Vietnam deseada por Nixon) llevó al F-5E, otro suceso político (el reconocimiento estadounidense de la República Popular China, durante la administración del presidente Carter) condujo a una versión avanzada del Tiger. Conocida originalmente como F-5G, el F-20 Tigershark voló por vez primera en 1982. Se le había desarrollado para permitir a Estados Unidos proporcionar a Taiwán un caza menos avanzado que los exportados a otros países (principalmente el F-16, que se convertiría en el principal rival del F-20). Este objetivo no se consiguió y las agresivas tentativas de Northrop para vender el avión a otras fuerzas aéreas no se vieron coronadas por el éxito. Los Freedom Fighter y los Tiger de Northrop son todavía cazas muy válidos para cualquier estándar. Actualizados adecuadamente para mantenerlos en servicio hasta el siglo XXI, son capaces de proporcionar prestaciones suficientes para desanimar a cualquier posible adversario.

Abajo: Aunque su papel principal es el de entrenamiento, el F-5F biplaza conserva plena capacidad de combate. Este F-5F lleva dos misiles aire-suelo AGM-65 Maverick y otros dos aire-aire AIM-9 Sidewinder.

Espías en el cielo



La tripulación de un SR-71 describe una típica misión a bordo del avión más veloz del mundo, capaz de volar a las cotas más elevadas, el recién reactivado Blackbird.

El apoyo de los cisternas es esencial en las misiones del SR-71, en las que se requiere, como mínimo, tres repostajes en vuelo.

La tripulación de un SR-71 lleva el traje presionizado de astronauta, a causa de las altas prestaciones del avión.

UN PODEROSO RUGIDO ERUPTA desde el extremo de una lejana pista de despegue. El SR-71 se alza en vuelo para una misión nocturna, abandonando la pista con un fragor ensordecedor mientras dos largas estelas de color blanco puro lo empujan en una rápida trepada. Su destino final es una de las zonas calientes del mundo a bastantes miles de kilómetros de distancia. El comandante Duane Noll (el piloto) y el comandante Tom Veltri (el operador de sistemas de reconocimiento, o RSO) constituyen la tripulación del Blackbird. En las próximas líneas nos describirán como se vuela sobre este aún supersecreto avión de reconocimiento de Mach 3. Comienza el comandante Veltri: "Cada vez que despegamos, no vamos a realizar una tarea de niños, vamos a enfrentarnos a los 'malos', que no se andan con bromas, y traemos a la base informaciones

Verdadera maravilla aerodinámica, el SR-71 no tiene rival en capacidad de reconocimiento.

de alto nivel. Informaciones que son importantes para mucha gente en todo el mundo: por eso nos sentimos orgullosos, además de por pilotar un avión como éste. La misión, de hecho, comienza el día antes. Se nos entregan los planos computerizados de la misión y los estudiamos a fondo para familiarizarnos con ellos. La mayoría de las acciones que el avión habrá de hacer (las funciones de navegación, y de activación de los sensores de reconocimiento, etc.) está preprogramada en cintas".

Planificación pre-misión

"El día de la misión nos ponemos a la tarea casi tres horas antes del despegue. Presentamos el plan de vuelo, nos reunimos con los muchachos de los cisternas para discutir el punto de encuentro y después vamos a comer al PSD (Physiological Support Division), la unidad de apoyo fisiológico. Tras haber hecho un buen acopio de energía, participamos en una reunión sobre el mantenimiento del avión y, casi una hora y media antes de la misión, comenzamos a endosarnos el traje de vuelo, una operación que dura casi 10 minutos. Después vamos hacia el avión para efectuar los normales controles prevuelo. Ponemos en marcha los motores casi 40 minutos antes del despegue, repasamos rápidamente los controles y nos encaminamos hacia la pista de rodaje casi 20 minutos antes." Tan pronto como el SR-71 sale de su refugio, una pequeña multitud de especialistas de tierra y de vehículos de seguridad lo acompaña al punto de espera. El avión se detiene mientras se le efectúa una serie de meticulosos controles para el despegue. Esta operación dura 15 minutos, al final de los cuales el SR-71 está listo para el despegue. Tronando a lo largo de la pista al máximo de potencia con los posquemadores encendidos, el SR-71 necesita casi 1 200 m para levantar el vuelo. Tras haber regulado la velocidad de subida, el SR-71 se dirige hacia su primera cita con un cisterna. El comandante Noll nos



Antes del despegue, cada componente del SR-71 es meticulosamente controlado para asegurar que esté en perfectas condiciones para su misión.

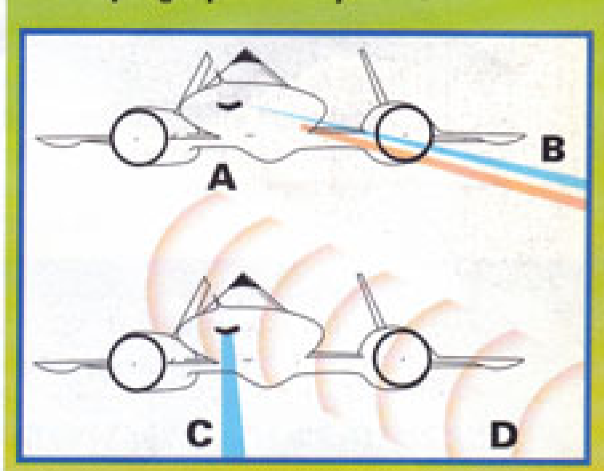
Sensores del SR-71

Aunque la US Air Force nunca ha revelado nada respecto de los sensores del SR-71, se cree que pertenecen a tres categorías principales: radar, ópticos y electrónicos.



Las grandes edificaciones soviéticas de la base de Cam Ranh, en Vietnam, fueron fotografiadas por los SR-71 durante los años ochenta.

Sistemas pasivos de descubierta y grabación de señales (A) permiten detectar datos sobre los radares y otras emisiones electrónicas procedentes de la zona del objetivo. Los sensores de barrido lateral son los más importantes, ya que permiten escrutar oblicuamente el objetivo a gran distancia. Las máquinas fotográficas (B) son todavía uno de los sensores preferidos y utilizan película en blanco y negro y a infrarrojos.



A veces se instala en la proa una fotocámara panorámica (C) que encuadra la zona sobrevolada por el SR-71. Dado que exige el sobrevuelo directo del objetivo, no se le considera un verdadero sensor.
El radar de visión lateral (D) es otro sistema utilizado frecuentemente. Proporciona imágenes de objetivos tales como formaciones acorazadas o grandes edificios de nueva construcción. Además, es una valiosa ayuda a la navegación.



El SR-71 emplea el carburante JP-7, concebido especialmente para las operaciones a alta cota. Este combustible tiene un punto de inflamabilidad muy bajo (es decir, que no se incendia fácilmente) y es transportado por cisternas KC-135Q específicamente dedicadas al apoyo de los "Blackbird".

A 25 km de cota y casi Mach 3

El SR-71 fue retirado del servicio con la USAF en 1990. Sin embargo, en 1995 y a falta de otro medio de reconocimiento pilotado de alta velocidad, se han reactivado dos "Blackbird".

PLANTA MOTRIZ
Los excepcionales motores Pratt & Whitney J58 del SR-71 se convierten en estatorreactores a Mach 3. Sin embargo, sólo proporcionan el 10% del empuje propulsor; la mayor parte del mismo es desarrollado por los complejos difusores de admisión (60%) y las toberas de escape (30%).

explica ahora cómo se pilota normalmente el SR-71. "Desde el punto de vista del piloto, en vuelo subsónico, el avión no es manejable como un caza. No le hacemos tomar un número elevado de *g* ni lo ponemos en vuelo rasante; de hecho, un viraje con casi 35° de inclinación se considera 'cerrado'. En vuelo subsónico es un avión muy estable. En la mayoría de nuestras misiones volamos con el piloto automático (Stability Augmentation System, sistema de incremento de la estabilidad) conectado. Por lo que se refiere a la velocidad y la cota, no se tiene realmente la sensación de volar a Mach 3; parece más bien como estar sentado en un sillón. Como se vuela tan alto, no se tiene ninguna apreciación de la velocidad, ya que no hay nada que pueda volar junto a vuestra cabina a casi 2 000 millas por hora (3 200 km/h). La única manera de tener la sensación de lo veloz que se está viajando es observar cómo se mueven las cifras en los instrumentos: cada aumento de unidad indica una milla y el cambio se produce cada segundo y medio." Las tripulaciones de los SR-71 vuelan siempre en situaciones de máxima tensión, cerca del

PERFIL DE

14 Regreso hacia la base a Mach 3.

15 El avión desciende hacia la pista. Antes de tomar tierra, efectúa algunos circuitos a baja velocidad para enfriar la célula.

2 Siete minutos después del despegue, el SR-71 acude a la cita con el cisterna KC-135Q.

1 El SR-71 despega y sube a velocidad subsónica hacia el primer cisterna.

3 Tras repostar, el SR-71 efectúa una maniobra "en picado" (dipsy) que lo po[...] velocidad supersónica y [...] asciende a cota de crucer[...]

BASE



VISIBILIDAD
La tripulación del SR-71 no tiene necesidad de ver el exterior durante el vuelo a Mach 3. La visibilidad es limitada, en todo caso, sobre todo en la cabina posterior.

SENSORES
Se alojan en la proa intercambiable. Instrumental adicional puede además instalarse en los vanos presentes en los carenados a los lados del fuselaje.

NAVEGACIÓN ASTRAL
Dado que el "Blackbird" vuela a tan alta cota, para una navegación precisa se confía en un sistema de navegación astro-inercial de Northrop, situado detrás del habitáculo, que detecta la posición de las estrellas.

Los distintos sensores del SR-71 pueden cubrir una zona enorme: hasta 260 000 km² en una hora.

COMIDA PRE-MISIÓN
Antes de la misión, la tripulación toma una comida de alto contenido en proteínas y bajo contenido en residuos, normalmente bistec y huevos. Estos alimentos le proporcionan una elevada energía, ya que la tripulación no podrá comer adecuadamente durante cinco o seis horas.



TOMAS DE AIRE
El gran cuerpo cónico en el interior del difusor se mueve hacia adelante y atrás de forma que la onda de choque se sitúe adecuadamente dentro de la toma de aire. A Mach 3, el cono está colocado 66 cm más hacia atrás que en vuelo subsónico.

Para hacer despegar un solo SR-71 una tripulación muy entrenada, experta y motivada ha de contar con una gran infraestructura de apoyo.

territorio hostil y a 26 000 m de altura. Bajo ellos, las cámaras fotográficas y los sensores hacen su trabajo. Los sensores ópticos y el radar son normalmente de tipo oblicuo y largo alcance. La fotografía en blanco y negro es aún el medio de detección favorito y las cámaras del SR-71 disponen de potentes teleobjetivos capaces de una altísima resolución. Tras haber conseguido los datos exigidos, es tiempo de aterrizar o de efectuar otro repostaje en vuelo. Después, el SR-71 regresará a cota para dirigirse a la base o para efectuar otro reconocimiento. A veces, el avión vuela en torno a la base a velocidad reducida y a baja cota para enfriar la célula antes de que el personal de tierra la toque. La toma es suave ya que la gran ala en delta proporciona una buena sustentación y frenado aerodinámico a baja velocidad. Un gran paracaídas se abre en el momento de tocar tierra y el avión regresa a su hangar. Tras concluir su tarea, la tripulación tiene ahora un *debriefing* para el análisis de la misión y un buen merecido descanso. Para los analistas de los sensores y el personal de tierra, en cambio, el trabajo no ha hecho más que comenzar.

MISIÓN DEL SR-71

4 A una cota de unos 24 400 m y a una velocidad de Mach 3, el SR-71 se dirige hacia el siguiente cisterna.

5 Un descenso a velocidad constante lleva al "Blackbird" a unos 7 600 m para el segundo repostaje.

6 El "Blackbird" efectúa su segundo repostaje.

7 Con el pleno de combustible, el SR-71 efectúa otra "dipsy" y asciende a cota operacional.

8 El "Blackbird" entra en la zona sensible, en proximidad con el espacio aéreo hostil; se mantiene fuera del área de alto riesgo.

9 En el momento establecido, el ordenador de a bordo, oportunamente programado, enciende los sensores.

10 El SR-71 deja la zona sensible.

11 El SR-71 desciende hacia su tercer repostaje.

12 Se efectúa el tercer repostaje.

13 El avión sube a velocidad constante a la cota de crucero.

ZONA SENSIBLE

ZONA DE ALTO RIESGO

Las misiones del SR-71 se planifican caso por caso de acuerdo con las necesidades específicas del momento y el perfil de vuelo depende de muchos factores, como la posición de la zona de objetivo y el tipo de sensores a utilizar. Aunque prácticamente es inalcanzable a su cota y velocidad operacionales, el avión no sobrevuela el objetivo, sino que aprovecha su elevada altura para conseguir una amplia visión del interior de la zona observable.

Un importante instrumento empleado por los aviones y helicópteros navales antisubmarinos es el MAD, Magnetic Anomaly Detector (detector de anomalías magnéticas), que registra las alteraciones causadas por las grandes masas metálicas.

La más eficaz aeronave embarcada antisubmarina de ala fija es el birreactor Lockheed S-3 Viking, que lleva su sistema MAD en una asta retráctil a cola.

Sistemas MAD

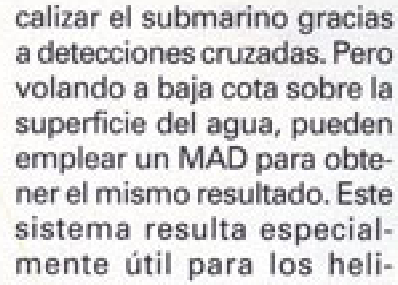
LAS PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LOS SUMERGIBLES fueron comprendidas ya antes de la Primera Guerra Mundial, y para aprovecharlas en la búsqueda de unidades subacuáticas se realizaron varios sistemas, la mayoría de ellos estáticos, instalados en la costa. A causa de su presencia, los submarinos distorsionan el campo magnético local. Un detector de las anomalías magnéticas puede localizar un submarino descubriendo esta distorsión. Sin embargo, incluso hoy día, la distancia a la que un submarino puede ser detectado por un MAD es muy limitada. Los sistemas modernos pueden localizar un submarino a bajas profundidades en un radio no superior a los 2 000 m. El verdadero valor del MAD reside en la capacidad de confirmar la exacta posición de un submarino que ha sido descubierto por un sonar pasivo, de forma que el blanco pueda ser atacado antes de que se aperciba de que se le ha localizado.

DETECCIÓN INVISIBLE

Los aviones de patrulla marítima, como el Nimrod, el Il-38 "May" o el P-3 Orion, pueden localizar y seguir a los submarinos sin que éstos lo sepan. Gracias al lanzamiento al mar de sonoboyas pasivas, el avión puede descubrir en qué dirección se encuentra un submarino pero sin poder precisar la distancia: el submarino puede encontrarse incluso en la vertical de la boya o encontrarse a miles de metros de distancia. Por debajo de la superficie del mar, el sonido viaja con modalidades misteriosas. Los aviones pueden crear campos de boyas y aprovechar sus señales para lo-







calizar el submarino gracias a detecciones cruzadas. Pero volando a baja cota sobre la superficie del agua, pueden emplear un MAD para obtener el mismo resultado. Este sistema resulta especialmente útil para los helicópteros navales que disponen de una dotación limitada de sonoboyas.

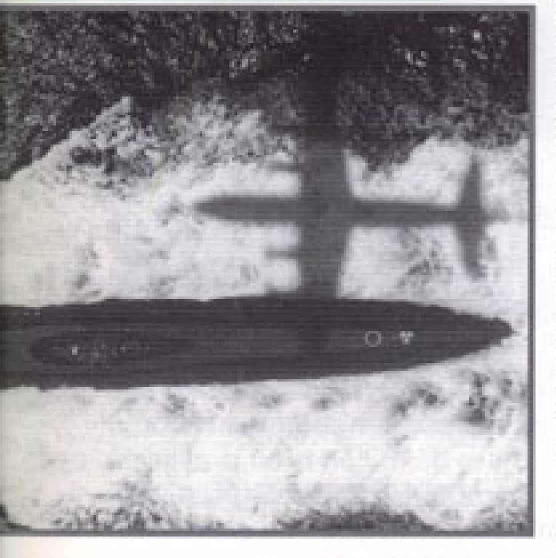


La Armada soviética construyó unidades dotadas de cascos en titanio, las más difíciles de detectar para los sistemas MAD.

A LA CAZA DE SUBMARINOS

Un submarino es localizado por un MAD a una distancia máxima de casi 2 000 m, a menos que navegue en profundidad, en cuyo caso el alcance se reduce en torno a los 1 000 m. Con el MAD no hay contramedida posible. Es tan eficaz contra los submarinos que navegan silenciosamente a menos de cinco nudos y con toda la maquinaria no esencial parada como contra las unidades de propulsión nuclear que cruzan a la máxima velocidad. Sólo la Armada soviética introdujo submarinos que son en gran medida inmunes a los detectores de anomalías magnéticas. Los innovadores submarinos de ataque de propulsión nuclear de la clase "Alfa" se fabricaron con cascos en aleación de titanio, un material difícil de soldar pero bastante robusto y con escasa influencia magnética. Gracias a sus cascos, pequeños pero increíblemente resistentes a la presión, los "Alfa" han podido sumergirse con total seguridad hasta 700 metros de profundidad. Un submarino que se esconde a profundidades tan elevadas no puede ser detectado por los MAD aeroportados. Los submarinos de ataque británicos de la clase "Trafalgar" alcanzan una cota operacional de 400 metros; las unidades norteamericanas de la clase "Los Angeles" operan hasta los 450 m, aunque pueden sumergirse hasta una cota máxima de 750 m. A los submarinos de la clase "Alfa" se les considera con capacidad para sumergirse más profundamente que cualquier submarino rival, pero el alto coste de operación y la excesiva rumorosidad de sus plantas motrices han limitado la eficacia de empleo hasta el punto de inducir a la Armada rusa, en 1992, a darlos de baja, manteniendo uno de ellos para experimentos y pruebas. Pero existen válidos sucesores, los buques de la clase "Sierra", también considerados capaces de impresionantes profundidades de inmersión (cota operacional 800 m), con un casco en titanio reforzado.

Abajo: Los submarinos de ataque rusos de la clase "Victor" producen una clara anomalía magnética. La sombra de un Lockheed P-3 Orion se proyecta sobre uno de estos buques.



Cómo funciona el MAD

El campo magnético terrestre se distorsiona por la presencia de cualquier gran masa metálica. Los buques de superficie y los submarinos causan un considerable efecto local sobre el campo magnético ya que sus grandes cascos metálicos se magnetizan durante la construcción. Aunque desde hace mucho tiempo es una práctica habitual desmagnetizar periódicamente los cascos de los buques de guerra, reduciendo así la amenaza que suponen las minas magnéticas, no hay forma de eliminar por completo el problema. Los sistemas MAD se instalan normalmente en la cola del avión, aislado de otros equipos de a bordo que puedan influir sobre el campo magnético. Las anomalías causadas por un submarino son netas y pronunciadas y proporcionan una clara indicación que que la unidad subacuática se encuentra exactamente debajo del avión.



El MAD es utilizado como confirmación final antes del ataque, para evitar que el avión en vuelo a baja cota pueda ser localizado y derribado por el submarino.

El Vigilante desarrolló vitales misiones de reconocimiento después de abandonar su original papel de bombardero, y su baja dejó un vacío operacional que la US Navy ha encontrado difícil de llenar.



Originalmente proyectado como bombardero de ataque a baja cota, el Vigilante demostró su verdadero valor como avión de reconocimiento. El RA-5C efectuó muchas y vitales misiones durante la Guerra de Vietnam y permaneció en activo más de 15 años.

North American A-5 Vigilante

EL FISGÓN supersónico

CUANDO LOS AVIONES EMBARCADOS DE LA US Navy desafiaban a las formidables defensas de Vietnam del Norte, el primer avión en penetrar en el espacio aéreo enemigo y el último en salir de él era el North American RA-5C Vigilante. Con sus dos turborreactores J79-GE-10 a plena potencia, desarrollando 8 100 kg de empuje cada uno con posquemadores encendidos, para dar una velocísima pasada sobre el objetivo, el Vigilante efectuaba sus misiones de reconocimiento de alto riesgo a Mach 1,6. Los aviadores del Vigilante se enfrentaban a la más temible concentración de misiles, MiG y antiaérea que se hubiese visto hasta entonces. Sin embargo, los defensores nordvietnamitas no tuvieron muchas posibilidades. No era fácil abatir un Vigilante.

POTENTES PRESTACIONES

Los pilotos y los navegantes/radaristas(RAN) de los Vigilante no olvidarán nunca la sensación de temor y de excitación que sentían al volar con el más potente y veloz avión que había operado nunca desde portaaviones. El Vigilante era grande, bello e impresionante. Y no había sido diseñado para la tarea de reconocimiento fotográfico a alta velocidad que desarrollaba con la Flota. Cuando el mundo se sumergió en la Guerra Fría, la US Navy utilizó el Vigilante como bombardero pesado embarcado con una única tarea: llevar la bomba atómica al corazón de la URSS. La Armada había ya invertido miles de millones en proyectos de bombarderos estratégicos completamente irreales para llevar en vuelo la bomba atómica partiendo desde portaaviones. Los almirantes del Pentágono proporcionaban a cualquier miembro del Congreso que lo pidió, y a algunos que no lo hicieron, un mapa "que demostraba" cómo los bombarderos atómicos embarcados podrían alcanzar la mayor parte de los objetivos en la Unión Soviética. Sobre el mapa, los semicírculos que definían el radio de combate de los bombarderos de la US Navy cubrían toda la URSS. Los críticos declararon que el mapa mostraba portaaviones que lanzaban tranquilamente sus aparatos desde el mar Negro o el mar Caspio, ejemplos de aguas donde en realidad estos buques no hubieran, de ninguna manera, podido operar. Derrotada por la USAF en obtener el apoyo de la opinión pública, la prensa y el Congreso, la Armada intentó desesperadamente dar marcha

Durante la Guerra de Vietnam, el Vigilante se distinguió como plataforma de reconocimiento y con frecuencia recibió un mimetizado táctico.



Una pareja de RA-5C Vigilante en formación a alta cota sobre el océano durante un vuelo de entrenamiento desde la base de Cayo West en Florida. Para la capacidad de la US Navy la baja del Vigilante ha sido una grave pérdida.

atrás y asegurarse al menos un lugar en el posible conflicto nuclear con Moscú.

ATAQUE NUCLEAR

La Armada emitió una requisitoria para un bombardero todotiempo conocido inicialmente como NAGPAW (North American General Purpose Attack Weapon), un nombre completamente fuera de lugar, ya que el avión se proyectaba para la tarea específica de atacar a los soviéticos. El "Vigi" como era llamado por sus tripulaciones, tenía una agraciada ala en flecha carente de alerones. En su lugar, el control de alabeo se obtenía gracias al empleo diferencial de los planos de cola enteramente móviles a ambos lados del fuselaje. Cuando entró en servicio, el A3J Vigilante introdujo otra característica en el control del vuelo, las tomas de aire de geometría variable para sus dos motores J79. Estos potentes reactores eran los mismos motores adoptados por el B-58 Hustler y el F-104 Starfighter. Los primeros dos prototipos volaron el 31 de agosto de 1958 y las pruebas embarcadas se completaron a bordo del portaaviones *Saratoga* (CVA-31) en julio de 1960. La primera versión de serie fue el A3J-1 (rebautizado A-5A en 1962). El squadron de la US Navy VAH-7 "Peacemakers of the Fleet" se convirtió en el primer operador del avión en junio de 1961. El arma principal del A3J-1 era una bomba nuclear de caída libre eyectada desde el interior de una bodega situada entre los tubos de descarga de los dos turborreactores. Se construyeron 57 ejemplares de esta versión.

La versión original del Vigilante, el A-5A, era tecnológicamente bastante avanzada, pero no tuvo un gran éxito.

Con los posquemadores encendidos, un RA-5C despega del* Enterprise *hacia otra misión.

North American se dispuso a mejorar este bombardero atómico con el A3J2 (A-5B), caracterizado por una mayor capacidad de combustible y mejoras aerodinámicas. Pero la Armada no estaba ya interesada en un bombardero atómico. Una oportunidad distinta de permanecer en la arena nuclear se presentó a finales de los años cincuenta, cuan-



El Buccaneer fue uno de los primeros aviones proyectados para el ataque a baja cota.

El Dassault Étendard fue el primer avión embarcado europeo capaz de volar a velocidad supersónica.



Una típica escena de la Guerra de Vietnam sobre un portaaviones de la US Navy, con dos RA-5C en primer plano.

Vigilante en Vietnam

El "Vigi" llegó justo a tiempo para Vietnam y, como una brillante estrella fugaz, tuvo una sensacional carrera que fue dolorosamente breve. Entrado en servicio en los primeros años sesenta, el Vigilante se embarcó casi inmediatamente para participar en el conflicto del Sudeste asiático.
Las misiones tácticas efectuadas durante toda la Guerra de Vietnam proporcionaron informaciones vitales sobre numerosos objetivos ocasionales que de otra forma no hubiesen sido atacados. Además proporcionó informaciones posmisión que los generales y los almirantes podían evaluar. En una misión, se midió un campo de fútbol americano en el Sudeste asiático desde una distancia de 100 km y el Vigilante descubrió que ¡era 10 cm más largo de lo debido!



Un Vigilante, a punto de ser lanzado por una catapulta desde un portaaviones de la US Navy.

RADAR FIABLE
El radar de empleo general tenía capacidad meteorológica y cartográfica, con un notable alcance sobre todo a alta cota.

CABINAS EN TÁNDEM
El piloto y el navegante/radarista se acomodaban en tándem en habitáculos independientes. El piloto disponía de un sistema para el apontaje automático en caso de condiciones precarias.

RA-5C Vigilante

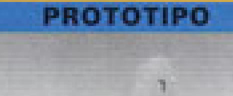
RVAH-7 "Peacemakers of the Fleet", USS Kitty Hawk*, 1974*

do el misil balístico lanzado desde submarino (SLBM) Polaris proporcionó una arma estratégica alternativa. A partir de entonces la Armada ya no necesitaba al "Vigi" ni a cualquier otro avión embarcado para prevalecer sobre sus adversarios principales tradicionales, los soviéticos y la USAF. Había llegado el momento para servir en tareas de reconocimiento. Con una velocidad máxima superior a Mach 2,1, un techo de servicio de 15 000 m y un avanzado sistema fotográfico, el RA-5C Vigilante fue el mejor avión de reconocimiento de su tipo durante 15 años. A partir de 1974, el año siguiente a la retirada norteamericana de Vietnam, la US Navy comenzó a dar de baja a los RA-5C Vigilante. En la actualidad, este gran avión es una pieza de museo, pero ningún otro ha conseguido todavía ocupar su puesto ni igualar sus prestaciones.

La delgada ala y el estrecho fuselaje del "Vigi" daban u sección equivalente radar mínima, convirtiéndolo en uno de los primeros avione stealth.



Los ojos de la US Navy



PROTOTIPO



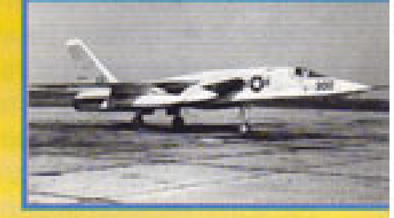
1958 Tras haber satisfecho la mayoría de los asombrosos requisitos de proyecto, el Vigilante voló por primera vez, como YA3J-1, en 1958. El vuelo tuvo lugar menos de dos años después del inicio de los trabajos, a pesar de que el proyecto se modificó para dar al avión capacidad nuclear estratégica.

BOMBARDERO DE ATAQUE

1961 Entrado en servicio en 1961, el A-5A Vigilante era un avión increíblemente avanzado, pero penalizado por las irreales exigencias introducidas durante la fase de proyecto. El avión resultó así técnicamente difícil de controlar y con una maniobrabilidad deficiente a bajas velocidades.



ELEVADA AUTONOMÍA



1963 La primera versión que se caracterizó por una joroba dorsal fue el A-5B. La joroba permitía un mayor capacidad de combustible, garantizando una autonomía superior, esencial en un avión de reconocimiento. Sistemas alares d mayor sustentación mejoraron la maniobrabilidad a baja velocidad; se adoptó un motor más potente.



MISIONES
Gracias al empleo de una vasta gama de sensores y fotocámaras, el RA-5C realizó muchas misiones de reconocimiento táctico en Vietnam en busca de blancos ocasionales.

MOTORES POTENTES
El Vigilante montaba dos potentes motores General Electric dotados de posquemador que le consentían una velocidad de Mach 2 en altura.

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 16,17 m; longitud 23,35 m; altura 5,91 m; superficie alar 70,02 m²

Planta motriz: dos reactores General Electric J79-GE-10 de 8 127 kg de empuje con los posquemadores a máxima potencia

Pesos: en vacío 17 024 kg; máximo al despegue 36 133 kg

Armamento: ninguno

PLANTA ALAR
El Vigilante se proyectó con una planta alar de corta envergadura que le permitía usar los montacargas de los hangares de los portaaviones y un vuelo estable a baja cota.

INSIGNIAS DE COLA
Estos aviones llevan la insignia del squadron RVAH-7 "Peacemakers of the Fleet". Así operaron durante 1974 desde el portaaviones *Kitty Hawk* en el Pacífico occidental.

En este prototipo son visibles las cabinas separadas, pero conectadas, del Vigilante.

VIGILANTE EN VIETNAM

1964 La versión definitiva del Vigilante, la RA-5C, entró en servicio y efectuó misiones de reconocimiento estratégico y táctico desde portaaviones de la US Navy durante la guerra de Vietnam. La calidad y la precisión del material proporcionado por el RA-5C fueron de gran importancia.

ÚLTIMAS MISIONES

1979 Después de 15 años como avión de reconocimiento, el RA-5C fue finalmente retirado del servicio. A pesar de los problemas iniciales como bombardero, el Vigilante resultó perfectamente adaptado a tareas de reconocimiento y todavía hoy ningún avión ha sido capaz de reemplazar al RA-5C en la US Navy.

Ilyushin Il-2/Il-10 Shturmovik



URSS ◆ AVIÓN DE ATAQUE AL SUELO/CONTRACARRO ◆ 1939

Se fabricaron más Il-2 e Il-10 que cualquier otro avión de la historia.

Uno de los más formidables aviones de combate de la Segunda Guerra Mundial, el **Ilyushin Il-2** se fabricó en grandes cantidades. Los Il-2 fueron utilizados con gran eficacia táctica en 1942-45, con la versión de ataque monoplaza que resultó una potente arma conta los medios de transporte y acorazados alemanes. También la Armada soviética los utilizó en tareas antibuque y en el último año de la guerra por unidades polacas y checoslovacas. El biplaza **Il-2M** alojaba un artillero en la prolongación trasera de la cabina; se desarrolló una versión especializada de torpedeo **Il-2T**. El Ilyushin Il-10, un desarrollo directo del Il-2, adoptaba un blindaje substancialmente reforzado y gozaba de mejores prestaciones.



Este entrenador biplaza Il-10 de fabricación checoslovaca no llevaba armamento.

CARACTERÍSTICAS

Ilyushin Il-2 Tipo 3

Planta motriz: un motor de cilindros en línea Mikulin AM-38F de 1 282 kW

Dimensiones: envergadura 14,60 m; longitud 11,65 m; altura 4,17 m; superficie alar 38,50 m²

Pesos: en vacío 4 525 kg; máximo al despegue 6 360 kg

Prestaciones: velocidad máxima 410 km/h; techo de servicio 4 525 m; autonomía 765 km

Armamento: dos cañones VYa de 23 mm y dos ametralladoras ShKAS de 7,62 mm (en los planos) y una ametralladora UBT de 12,7 mm para el artillero, más bombas de 100 kg (cuatro interiormente, en los planos y dos bajo el fuselaje) o dos bombas de 250 kg (bajo el fuselaje), ocho cohetes RS-82 o cuatro cohetes RS-132 en raíles subalares

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Ilyushin Il-2 Shturmovik	★★★	★★★★	★★★★★
Bell P-39 Airacobra	★★★★★	★★★★	★★★
Henschel Hs 129	★★	★★★★★	★★★★
Junkers Ju 87 Stuka	★★★	★★★	★★★

Ilyushin Il-4

URSS ◆ BOMBARDERO MEDIO DE LARGO ALCANCE ◆ 1937

El **Ilyushin Il-4** entró en servicio en 1937 y permaneció en producción en gran escala hasta 1944. Además de su empleo para incursiones de bombardeo de largo alcance, los Il-4 fueron frecuentemente usados en ataques contra objetivos tácticos inmediatamente detrás de las líneas enemigas, en las que llevaban su máxima carga bélica. Los Il-4 fueron además ampliamente utilizados como posaminas y torpederos con las unidades asignadas a las flotas del Báltico, el mar Negro y el Caspio. El Il-4 era un avión robusto y de éxito que operó eficazmente durante toda la Segunda Guerra Mundial. Un corto número sobrevivió en el periodo posbélico, utilizado en cometidos de apoyo. En 1955, la OTAN lo denominó en código "Bob".

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Ilyushin Il-4	★★★★★	★★★★★	★★★★
Bristol Beaufort Mk I	★★★★	★★★★	★★★
Heinkel He 111H	★★★	★★★	★★★
Savoia-Marchetti SM.79	★★★★★	★★★	★★★★

CARACTERÍSTICAS

Ilyushin Il-4

Planta motriz: dos motores radiales M-88B de 820 kW

Dimensiones: envergadura 21,44 m; longitud 14,80 m; altura 4,10 m; superficie alar 66,70 m²

Pesos: en vacío 5 800 kg; máximo al despegue 11 300 kg

Prestaciones: velocidad máxima 430 km/h; techo de servicio 9 700 m; autonomía 3 800 km

Armamento: una ametralladora de 12,7 mm y dos de 7,62, más una carga interna de 1 000 kg o una carga bélica máxima de 2 500 kg

El Il-4 fue uno de los mejores bombarderos soviéticos de su época. Finlandia adquirió algunos de ellos que utilizó contra la URSS en 1944.



Ilyushin Il-28 "Beagle"

URSS ◆ BOMBARDERO TÁCTICO DIURNO ◆ 1948



El Il-28 fue el primer bombardero a reacción soviético que entró en servicio.

El bombardero táctico **Ilyushin Il-28** estaba propulsado por dos motores desarrollados del Rolls-Royce Nene. Fue el primer bombardero a reacción de la Aviación soviética y durante el desfile del Primero de Mayo de 1950, 25 ejemplares estaban ya en servicio, con una producción en serie en curso. El Il-28 se mostró fiable y muy adaptable y en los primeros años cincuenta fue suministrado a China (más de 500, más muchos construidos con licencia), a Checoslovaquia y a Polonia. En total se exportó a más de 20 países y siguió en servicio con la VVS hasta mediados de los años ochenta en misiones de reconocimiento (**Il-28R**) y entrenamiento (**Il-28U**).

CARACTERÍSTICAS

Ilyushin Il-28

Planta motriz: dos turborreactores Klimov VK-1 de 12,20 kN de empuje

Dimensiones: envergadura 21,45 m; longitud 17,65 m; altura 6,70 m; superficie alar 60,80 m²

Pesos: en vacío 12 890 kg; máximo al despegue 21 000 kg

Prestaciones: velocidad máxima 900 km/h; techo de servicio 12 300 m; autonomía 2 180 km

Armamento: dos cañones NS-23 de 23 mm fijos a proa y dos NS-23 en torreta caudal, más una carga bélica interna normal de 1 000 kg o una carga máxima de 3 000 kg (bombas, torpedos, cargas de profundidad, minas o bombas nucleares)

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Ilyushin Il-28 "Beagle"	★★★	★★★★	★★★★
BAC Canberra B.Mk 6	★★★★	★★★★	★★★★★
North American B-45 Tornado	★★★★	★★★★★	★★★★
Sud Vautour	★★★★★	★★★★	★★★★

Muchos Il-28 fueron exportados a países del bloque oriental como Checoslovaquia.



Ilyushin Il-38 "May"

URSS ◆ RECONOCIMIENTO MARÍTIMO ◆ 1970

El avión de reconocimiento marítimo/lucha antisubmarina **Il-38 "May"** fue desarrollado del avión de línea **Il-18**, que se proyectó en los años cincuenta como transporte de alcance medio para Aeroflot. El **Il-38** difiere del Il-18 normal por un fuselaje más largo con dos bodegas de armas, un MAD (detector de anomalías magnéticas) alojado en una asta de cola y el ala avanzada para compensar el desplazamiento del centro de gravedad causado por la carga bélica y el equipamiento extra. Entre las aviaciones navales rusa e india se encuentran en servicio unos 50 aviones.

El Il-38 "May" ha sido el principal avión de reconocimiento marítimo de la Unión Soviética.



Las principales características distintivas del Il-38 son el radomo semiesférico bajo el fuselaje y el asta caudal del MAD.

CARACTERÍSTICAS
Ilyushin Il-38
Planta motriz: cuatro turbohélices ZMDB Progress (Ivchenko) de 3 879 kW
Dimensiones: envergadura 37,42 m; longitud 39,60 m; altura 10,16 m; superficie alar 140,00 m²
Pesos: en vacío 40 800 kg; máximo al despegue 68 000 kg
Prestaciones: velocidad máxima 644 km/h; techo de servicio 8 230 m; autonomía 8 300 km
Armamento: bodega de armas para torpedos guiados, cargas de profundidad nucleares y convencionales y sonoboyas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Ilyushin Il-38 "May"	★★★	★★★	★★★★
Breguet Atlantic 1	★★	★★★★	★★★★
HS Nimrod MR.Mk 2	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Lockheed P-3C Orion	★★★★	★★	★★★★★

Ilyushin Il-76 "Candid"

URSS ◆ TRANSPORTE PESANTE ◆ 1971

Proyectado para su empleo en las regiones siberianas de la Unión Soviética, el Ilyushin **Il-76**, conocido por la OTAN como "Candid", es un avión de transporte con cuatro potentes turbosoplantes, capaz de operar desde pistas cortas y no preparadas. La versión militarizada dispone de una torreta posterior y de una aviónica más avanzada. Disponen de Il-76 las Fuerzas Aéreas checoslovacas, polacas, argelinas, iraquíes e indias. Además, la Aviación rusa emplea este transporte en la lucha contraincendios, para el lanzamiento de paracaidistas y entrenamiento de cosmonautas proporcionando ausencia simulada de gravedad. Se han fabricado casi 700 Il-76 en las diversas variantes.

El Il-76 combina una gran capacidad de pasaje o carga con la capacidad para operar desde pistas no preparadas.



El Il-76 ha sido exportado a países como India, a la que pertenece este carguero Il-76MD.

CARACTERÍSTICAS
Ilyushin Il-76T "Candid A"
Planta motriz: cuatro turbosoplantes Soloviev D-30KP de 117,68 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 50,5 m; longitud 46,6 m; altura 14,8 m; superficie alar 300,00 m²
Pesos: en vacío 62 000 kg; máximo al despegue 190 000 kg.
Prestaciones: velocidad máxima 850 km/h; techo de servicio 15 500; autonomía 3650 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Ilyushin Il-76 "Candid"	★★★★	★★	★★★★
Lockheed C-130 Hercules	★★	★★★	★★★★
Lockheed C-141B StarLifter	★★★★★	★★★★	★★★★
McDD C-17A Globemaster III	★★★	★★★★★	★★★★★

Ilyushin Il-78/A-50

URSS ◆ CISTERNA (Il-78) / AVIÓN AEW (A-50) ◆ 1975

El cisterna **Il-78N "Midas"**, basado en el **Il-76MD**, está equipado con tres sistemas de repostaje externos, más una pareja de tanques cilíndricos montados en el interior del fuselaje con una capacidad de combustible de 35 toneladas. Está dotado de sondas flexibles de alta presión que permiten el repostaje rápido de formaciones tácticas, potenciando notablemente la capacidad de la Aviación rusa. El avión de alerta aérea avanzada (AEW) y control **A50 "Mainstay"**, también basado en la célula del Il-76, está equipado con un gran rotodomo asociado a pequeños radomos a proa y cola. Entró en servicio con la Aviación soviética en 1984. Durante la Guerra del Golfo, dos A-50 mantuvieron una vigilancia constante de las fronteras de la CSI sobre los aviones de la USAF que operaban desde Turquía.



El A-50 "Mainstay" es el principal avión AEW y de control del campo de batalla de la ex Unión Soviética.

CARACTERÍSTICAS
Ilyushin Il-78
Planta motriz: cuatro turbosoplantes Soloviev D-30KP de 117,68 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 50,5 m; longitud 46,6 m; altura 14,8 m; superficie alar 300,00 m²
Pesos: en vacío 62 000 kg; máximo al despegue 190 000 kg
Prestaciones: velocidad máxima 850 km/h; techo de servicio 15 500 m; autonomía 3 650 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Ilyushin Il-78 "Midas"	★★★	★★	★★★
BAC VC10 K3	★★★★	★★★★	★★★★
Boeing KC-135A Stratotanker	★★★★	★★★	★★★★
McDD KC-10A Extender	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Junkers Ju 52/3m



ALEMANIA ◆ BOMBARDERO Y TRANSPORTE DE TROPAS ◆ 1931

Los **Junkers Ju 52** entraron en acción por primera vez durante la Guerra Civil española, inicialmente como transportes de tropas, trasladando efectivos marroquíes a la Península. Al acabar la guerra, en 1939, los Ju 52 habían además lanzado más de 6 000 toneladas de bombas. El "Ana de hierro", apodo con el que se conocía al Ju 52/3m, fue utilizado por la Luftwaffe como transporte militar, tomando parte en todas las operaciones bélicas del conflicto. Este trimotor se fabricó hasta 1944, con un total de casi 5 000 ejemplares construidos. Después de la guerra, 170 fueron producidos por CASA para el Ejército del Aire español (CASA 352) y 400 en Francia, como **AAC1** (Toucan) para el Armée de l'Air.



El Ju 52 se fabricó en gran número y permaneció en servicio con el Ejército del Aire español muchos años.

El Ju 52 era muy versátil, operando como bombardero, hidroavión, transporte y remolque de planeadores.

CARACTERÍSTICAS
Junkers Ju 52/3mg3e
Planta motriz: tres motores radiales BMW 132A-3 de 541 kW
Dimensiones: envergadura 29,25 m; longitud 18,90 m; altura 5,55 m; superficie alar 110,50 m²
Pesos: en vacío 5 720 kg; máximo al despegue 10 500 kg
Prestaciones: velocidad máxima 275 km/h; techo de servicio 5 900 m; autonomía 1 300 km
Armamento: dos ametralladoras MG 15 de 7,92 mm, y hasta 500 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Junkers Ju 52/3	★★	★★	★★★
Curtiss C-46 Commando	★★★★★	★★★	★★★★★
Douglas C-47 Dakota	★★★★	★★★★★	★★★★★
Savoia-Marchetti SM.81	★★★	★★★★	★★★★

Junkers Ju 86



ALEMANIA ◆ BIMOTOR DE BOMBARDERO/RECONOCIMIENTO ◆ 1934

El **Junkers Ju 86** fue desarrollado como avión de línea para diez pasajeros y como bombardero cuatriplaza. Sus prestaciones resultaron deficientes, pero entró igualmente en producción a finales de 1935. Este avión fue exportado a Sudáfrica, Suecia, Hungría, Chile y Portugal y cinco **Ju 86D** tuvieron una corta intervención en la Guerra Civil española. La versión **Ju 86P,** desarrollada en 1939 a partir del Ju 86D, era una variante de reconocimiento de alta cota, que sería después seguida por el Ju 86R, dotado de una nueva ala.



El Ju 86 no resultó muy eficaz como bombardero, a causa de su escasa potencia y fiabilidad, mostrándose claramente inferior a otros tipos de su época.

El Ju 86 fue utilizado para el reconocimiento de alta cota.

CARACTERÍSTICAS
Junkers Ju 86D
Planta motriz: dos motores Junkers Jumo 205C-4 Diesel de 447 kW
Dimensiones: envergadura 22,50 m; longitud 17,87 m; altura 5,06 m; superficie alar 82,00 m²
Pesos: en vacío 5 150 kg; máximo al despegue 8 200 kg
Prestaciones: velocidad máxima 325 km/h; techo de servicio 5 900 m; autonomía 1 500 km
Armamento: tres ametralladoras MG 17 de 7,92 mm en posiciones a proa, dorsal y ventral escamoteable, y hasta 800 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Junkers Ju 86	★★	★★	★★★
HP Hampden Mk 1	★★★★	★★★★	★★★★
Mitsubishi Ki-46"Dinah"	★★★★	★★★★	★★★
Martin B-26B	★★★★	★★★	★★★★

Junkers Ju 87 Stuka



ALEMANIA ◆ BOMBARDERO EN PICADO/ASALTO ◆ 1935

Con bautismo de fuego en España, el **Junkers Ju 87 Stuka** (Sturzkampfflugzeug, bombardero en picado) obtuvo su reputación en la campaña de Polonia y durante las operaciones de apoyo terrestre en Europa. La Luftwaffe lo consideraba virtualmente invencible, pero eso sólo era cierto tras obtenerse la superioridad aérea, como se demostró durante la Batalla de Inglaterra, en la que los Stuka resultaron tan castigados por la caza de la RAF que fueron retirados de las operaciones. Los Ju 87 fueron desplegados extensamente en el Frente oriental, consiguiendo inicialmente grandes éxitos, pero a partir de 1943, comenzaron a sufrir pérdidas tan fuertes durante las misiones diurnas que fueron convertidos para el asalto nocturno. Cuando terminó la producción se habían fabricado más de 5 700 Stuka.



Aunque perfeccionado en sus versiones finales, el Ju 87 Stuka sólo resultó un éxito inicialmente.



El Ju 87 actuó como una verdadera "artillería volante" de precisión para las unidades de tierra alemanas.

CARACTERÍSTICAS
Junkers Ju 87D-1
Planta motriz: un motor de 12 cilindros en V invertida Junkers Jumo 211J-1 de 1 051 kW
Dimensiones: envergadura 13,80 m; longitud 11,50 m; altura 3,90 m; superficie alar 31,90 m²
Pesos: en vacío 3 900 kg; máximo al despegue 6 600 kg
Prestaciones: velocidad máxima 410 km/h; techo de servicio 7 290 m; autonomía 1 535 km
Armamento: dos ametralladoras MG 17 de 7,92 mm fijas en los planos y una MG 81Z en la trasera de la cabina, hasta 1 800 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Junkers Ju 87 Stuka	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Aichi "Val"	★★★	★★★	★★★★
Blackburn Skua	★★	★★	★★
Douglas SBD Dauntless	★★★★	★★★★	★★★★★

MiG-29

El fabuloso "Fulcrum"



Un MiG-29 se eleva al comienzo de otra exhibición en una manifestación aérea. El "Fulcrum" no tiene parangón en el mundo como caza en el combate aéreo maniobrado cercano.

Pilotos de pruebas rusos como Roman Taskaev han sorprendido al mundo con las acrobacias de sus Mikoyan MiG-29.

El increíblemente ágil MiG-29 ha demostrado que los cazas soviéticos son tan capaces como los occidentales... y algunos incluso superiores.

PRIMER CAZA EN SERVICIO en primera línea con las fuerzas aéreas soviéticas y con las de la OTAN, el Mikoyan MiG-29 "Fulcrum" es un verdadero y reconocido protagonista de las más variadas exhibiciones aéreas. Pero las cualidades de vuelo visibles en los espectáculos le hacen también uno de los más formidables cazas en servicio. La oficina de proyectos Mikoyan trabajaba en diversos estudios de cazas cuando el MiG-29 fue seleccionado para el desarrollo y la producción, en 1972. El nuevo caza debía substituir dos generaciones precedentes, que incluían el MiG-21 y el MiG-23, en tareas de superioridad aérea y ataque. Debía ser, por tanto, capaz de enfrentarse a los más recientes cazas estadounidenses y ser capaz de interceptar a los bombarderos de baja cota como el F-111 y el Tornado. Al mismo tiempo, debía satisfacer los estándares soviéticos de facilidad y economía de producción, simplicidad operacional y capacidad para operar desde bases avanzadas escasamente equipadas.

Maniobrabilidad soberbia

El producto fue un avión que asociaba una maniobrabilidad asombrosa con algunas características de diseño y el tipo de sistema de control de tiro integrado que los proyectistas occidentales estaban aún intentando perfeccionar. En 1974, cuando el F-15 entraba en servicio con la USAF y los prototipos del F-16 y del F/A-18 estaban preparados para volar, la oficina de proyectos MiG completaba el proyecto detallado del nuevo caza. Las cualida-

Los rivales



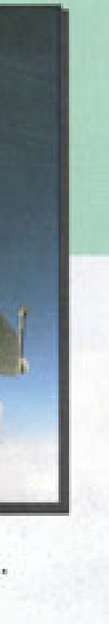
MIRAGE 2000

El caza delta de Dassault es el avión de combate francés más importante y está en servicio en versiones de caza y de ataque especializado. En términos de actuaciones, el Mirage 2000 se asemeja más al MiG-29 que al F/A-18.

F/A-18 HORNET

El caza embarcado polivalente de McDonnell Douglas es más versátil que el MiG-29 estándar. Su radar es mejor y su carga bélica mayor y más variada.





MiG-29 DATOS TÉCNICOS



RELACIÓN EMPUJE/PESO

Los motores del MiG-29 desarrollan un empuje superior a su peso normal de despegue, con mejor relación que sus rivales.

MiG 19 800 m/min
MIRAGE 17 000 m/min
F-18 13 715 m/min

VELOCIDAD ASCENSIONAL

Los potentes motores y la soberbia aerodinámica del MiG-29 le confieren una excepcional velocidad ascensional.



VELOCIDAD MÁXIMA

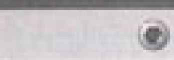
El MiG es el mejor en este parámetro, superando ampliamente a sus rivales. Es casi 500 km/h más veloz que el Hornet.



FACTORES DE CARGA LÍMITE (*g*)

La célula del MiG puede soportar nueve veces la fuerza de gravedad por debajo de Mach 0,85.

El "Fulcrum" ha sido el primer caza soviético en superar ampliamente a sus rivales occidentales.



des de vuelo eran de gran importancia y conseguir la exacta aerodinámica no era una tarea fácil. Sin embargo, un cuidado programa de vuelo puso finalmente a punto la configuración precisa.

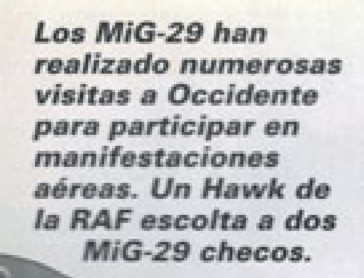
UN DISEÑO INNOVADOR

El "Fulcrum" presenta una configuración similar a la del caza Sujoi Su-27 "Flanker". Ambos llevan los motores ampliamente separados de forma que el fuselaje pueda generar gran parte de la sustentación total. La doble deriva ayuda a mantener el control con altos ángulos de ataque y los hipersustentadores del borde de ataque de los planos proporcionan sustentación adicional durante la maniobra. El buró Mikoyan tenía la ventaja de años en el empleo de materiales compuestos a base de carbono y aleaciones avanzadas de aluminio para ahorrar peso. Otra innovación era el sistema de tomas de aire empleado para prevenir la ingestión de objetos extraños durante las operaciones desde pistas semipreparadas: cuando el avión está en tierra, las tomas de aire principales están cerradas por portalones y el aire es admitido hasta los motores a través de tomas auxiliares en el extradós de las prolongaciones de las raíces del borde de ataque. Todo ello no serviría de nada sin un eficaz sistema de armas. Además del radar, en la proa se aloja un sistema de búsqueda y seguimiento por infrarrojos

Todos los cazas rusos poseen la misma configuración básica de cabina, lo que significa que la transición de uno a otro es bastante fácil.

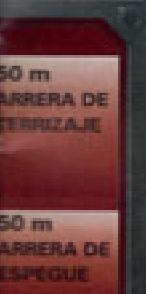






Los MiG-29 han realizado numerosas visitas a Occidente para participar en manifestaciones aéreas. Un Hawk de la RAF escolta a dos MiG-29 checos.

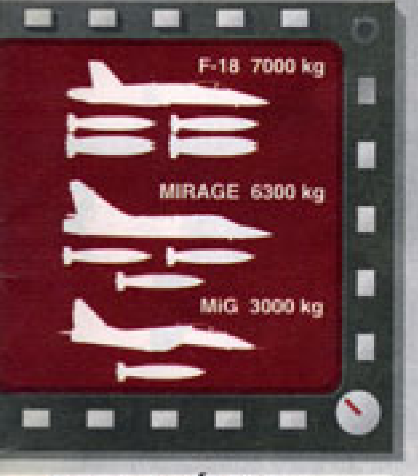




El "Fulcrum" es uno de los cazas más ágiles del mundo.

ESTACIONES SOBRE PISTA

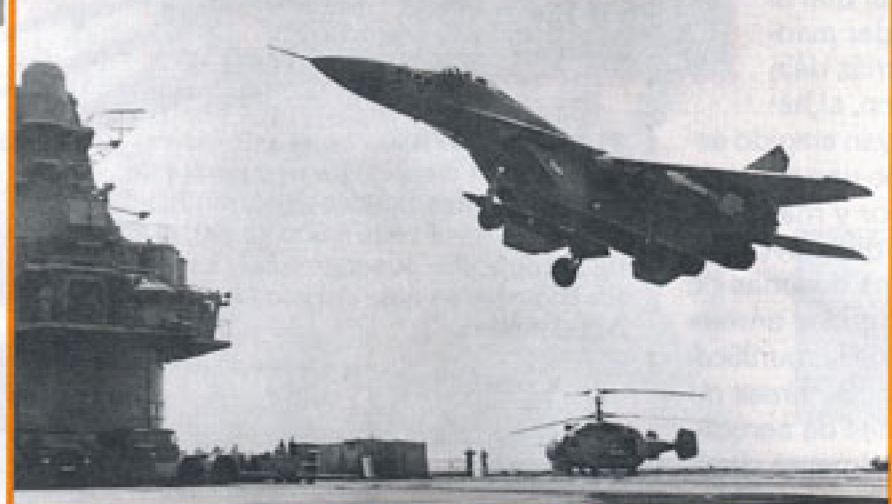
Proyectado para operar desde pistas rtas semipreparadas, el MiG-29 puede spegar y aterrizar en medio kilómetro.



CARGA BÉLICA

Un sector en el que el MiG-29 es mpliamente superado por sus rivales identales es en la capacidad de carga.

El MiG-29UB es una versión de entrenamiento biplaza en tándem del "Fulcrum". Un ejemplar eslovaco.



Izquierda: Se ha desarrollado una versión embarcada polivalente del "Fulcrum" designada MiG-29K; en la foto un ejemplar aponta sobre el portaaviones ruso Tbilisi. El MiG-29 ha sido el primer avión de ala fija convencional lanzado desde un portaaviones soviético.

de los objetivos colimado con un telémetro láser. Ambos están asociados a un visor montado sobre el casco del piloto que le permite seleccionar un blanco para los misiles o el cañón girando la cabeza hacia el mismo. A diferencia del radar, cuyas emisiones pueden ser localizadas por los sistemas de guerra electrónica presentes a bordo de los modernos aviones de combate, el sistema infrarrojo no emite radiaciones, sino que detecta el calor irradiado por los propios blancos. Además, como que se trata de un sistema integrado, la aparición de blanco detectado térmicamente, que por ejemplo trate de esconderse dentro de una nube, comporta la transferencia del blanco al radar, que comienza a transmitir automáticamente para mantener el contacto con el blanco. La capacidad del piloto para señalar blancos girando la cabeza en vez de tener que apuntar todo el avión hacia el objetivo, vuelve mucho más eficaces a los misiles. El telémetro láser hace más precisa la puntería de las armas fijas, además. De hecho, el proyectista jefe afirmó que, si hubiese sabido cuán preciso era el sistema de mira del arma, habría reducido la dotación de municiones del cañón de 30 mm del MiG-29. Para aprovechar completamente los sistemas de detección y puntería, el MiG-29 lleva una impresionante variedad de misiles. Para el combate transvisual dispone del misil de alcance medio R-27 (AA-10 "Alamo"), llevados siempre a bordo en versiones de guía radar e infrarroja. Para el combate cercano, el "Fulcrum" lleva el formidable R-73 (AA-11 "Archer"), un misil de *dogfight* bastante más eficaz que el anterior R-60 (AA-8 "Aphid").

UN MORTAL MISIL DE DOGFIGHT

El R-73 tiene una serie de sofisticadas superficies de control para permitirle la agilidad necesaria para alcanzar blancos que se encuentran junto al avión en el momento de lanzarlo, para así adaptarse mejor a la amplia envolvente de adquisición permitida por el visor de casco. Además tiene una cabeza de guerra mayor y probablemente un mayor alcance que las versiones existentes del misil estándar de combate cercano occidental, el Sidewinder. El único posible defecto del MiG-29 es la configuración, bastante superada, del habitáculo, que obliga al piloto a una carga de trabajo elevada; el hecho, sin embargo, de que conserve todas las características de los anteriores cazas rusos comporta que los pilotos expertos tengan poco que aprender cuando proceden a la transición a este nuevo tipo de avión.

Los pilotos occidentales consideran también que los mandos de vuelo son más pesados que los de los aviones que están acostumbrados a pilotar. No obstante, todo ello es un precio muy bajo a pagar por las prestaciones y la maniobrabilidad que el MiG-29 pone a su disposición. La total falta de sofisticación de la cabina está justificada por la búsqueda de economía y fiabilidad, con la intención de proporcionar al piloto los instrumentos que precisa en vez de los últimos refinamientos.

Éxito de exportación

Los aspectos positivos del proyecto han favorecido el buen éxito en las exportaciones del MiG-29. Dado que el avión apareció en un momento en el que el viejo sistema soviético de ceder aviones a cambio de materias primas dejó paso a operaciones en metálico, el hecho de que muchos países hayan elegido este avión puede ser considerado una señal de aprecio. Sin embargo, la mejor y más clara apreciación del MiG-29 llegó de la aviación alemana, que ha heredado dos docenas de "Fulcrum" de las antiguas fuerzas aéreas de la ex RDA en el momento de la reunificación. Normalmente, a las fuerzas aéreas no les gusta operar pequeños lotes de aeronaves no estandarizadas, especialmente cuan-

Derecha: Durante el rodaje en tierra, grandes portillas cierran las tomas de aire principales para impedir la ingestión de objetos extraños. La alimentación se efectúa a través de tomas de aire sobre los encastres del ala.

Izquierda: Los turbosoplantes RD-33 del MiG-29 le consienten prestaciones soberbias: una velocidad ascensional sorprendente y una máxima de Mach 2,3. El MiG-29M, más pesado, lleva los RD-33K sobrepotenciados.

PLANTA MOTRIZ
El MiG-29M dispone de una pareja de turbosoplantes Sarkisov (Isotov) RD-33K. Cada una desarrolla 8 800 kg (86,33 kN) de empuje con posquemador. La vida de los motores es baja para los estándares occidentales.

Mikoyan MiG-29M

EL "FULCRUM" DE LA SEGUNDA GENERACIÓN

El MiG-29M es un "Fulcrum" ampliamente modernizado, con una autonomía superior, un radar mejor y una mayor versatilidad. Éste es el último de seis prototipos del MiG-29M de nueva construcción y el avión que se ha exhibido en Occidente durante los salones aéreos de Farnborough en1992 y de París en1993.

TOMAS DE AIRE
El MiG-29 está adaptado a las pistas semipreparadas. Para evitar la ingestión de objetos por los motores, las tomas de aire disponen de portillas que entran en función durante las fases de despegue y aterrizaje.

RADAR
El modelo base del MiG-29 lleva un radar aire-aire N-019; el MiG-29M monta en cambio un más versátil y más moderno radar N-010 Žuk ("escarabajo") con modos aire-suelo múltiples que incluyen la capacidad de seguir el perfil del terreno y de separación del terreno, además de la cartográfica. Este radar permite al caza efectuar ataques de precisión con misiles aire-suelo.

SISTEMA INFRARROJO DE BÚSQUEDA Y SEGUIMIENTO
El MiG-29 no confía en el radar como único medio de detección y seguimiento de blancos. Un complejo sistema de búsqueda y seguimiento por infrarrojos (IRST), que localiza a los blancos pasivamente gracias a la firma térmica de los mismos, proporciona al piloto la ventaja de que sus objetivos no pueden ser alertados por los avisadores de descubierta de radar.



CONTROL *FLY-BY-WIRE*
El MiG-29M presenta mejoras aerodinámicas asociadas a un sistema de mandos *fly-by-wire*. Esta combinación le permite una aún mayor agilidad y aumenta la autonomía de crucero.

PROLONGACIONES DE BORDES DE ATAQUE DE LAS RAÍCES ALARES (LERX)
Contribuyen ampliamente a la sorprendente maniobrabilidad del MiG-29M.
En los modelos del MiG-29 anteriores, las superficies de extradós de las LERX alojaban las tomas de aire auxiliares de los motores. En el MiG-29M se han eliminado para alojar más combustible.

CAÑÓN
Se considera al cañón GSh-301 del MiG-29 como el arma de 30 mm más liviana del mundo instalada en un avión.

CARENADO DORSAL
El MiG-29M posee un carenado sobre el dorso del fuselaje que contiene combustible extra y aviónica trasladada de otros puntos por modificaciones internas. La carena es menos acentuada que la del "Fulcrum-C" "Gorbatoe" ("jorobado"), aunque es de mayor volumen.

MISIL Kh-31 ANTIRRADAR
Este MiG-29M lleva cuatro grandes misiles Kh-31/AS-17 "Krypton". Se utilizan para atacar emplazamientos de radar y tienen un alcance de 50 km.

CARGA BÉLICA
El MiG-29M posee una pareja adicional de puntos de carga subalares, elevándose el total a ocho. Gracias a ello la carga bélica pasa de los 3 000 kg anteriores a los 4 500 kg.

HISTORIA DEL MiG-29

1977 Primer vuelo del MiG-29, el 6 de octubre; dos se pierden por problemas de motor

1983 El MiG-29 entra en servicio con la VVS soviética en primera línea; actualmente se estima que están en activo 450 con la Aviación rusa y otros 50 permanecen en servicio con la Aeronáutica naval

1988 El MiG-29 se presenta en el salón de Farnborough. En París, en 1989, hizo sensación con la hoy famosa "caída de cola". Kvotchur se eyecta a 120 m del suelo, evitando que el avión caiga sobre el público

El "Fulcrum-C" se reconoce por la prominente carena dorsal de su fuselaje. Este ejemplar fue fotografiado en una base soviética de la ex Alemania Oriental en 1990.

Este MiG-29M de demostración lleva seis de los nuevos misiles aire-aire de alcance medio R-77 RVV-AE/AA-12 "Adder", que fueron mostrados por vez primera en 1992. Bastante parecido al AMRAAM occidental, el RVV-AE tiene un alcance de 50 km y se caracteriza por unas insólitas aletas caudales de rejilla que le proporcionan una extraordinaria agilidad.

do se carece por completo de piezas de recambio o que no tienen nada en común con los procedimientos de mantenimiento de los modelos ya existentes. No obstante, un largo y atento ciclo evaluativo convenció a la Luftwaffe de que los MiG-29 eran un valioso añadido para sus fuerzas de defensa. En especial, los pilotos de la Luftwaffe no tuvieron ninguna dificultad en la transición desde los F-4 Phantom en los que volaban. Ni se produjeron problemas de enlace con el sistema de control de la OTAN. Finalmente, los resultados del caza ruso en el curso de los combates simulados contra los últimos modelos occidentales pusieron fin a cualquier discusión. En consecuencia, los "Fulcrum" se han mantenido en servicio para la defensa de Alemania.

Un incierto futuro

De hecho, la principal amenaza para la continua permanencia del MiG-29 como rival de los cazas occidentales en el mercado de la exportación parece ser el desorden económico actual de Rusia. La gestión centralizada que simplemente ordenaba a las instalaciones de fabricación producir cualquier avión que se hubiese proyectado, proporcionando las materias primas y el equipamiento especial necesario, ha desaparecido con el colapso de la antigua Unión Soviética. Algunos comentaristas incluso predijeron la supresión de la oficina de proyectos Mikoyan en 1995. Esta eventualidad parece sin embargo superada. A comienzos de 1995, un decreto del gobierno ordenó la fusión del Mikoyan MiG Aviation Scientific Production Complex –la denominación oficial de la oficina de proyectos– con la Moscow Aircraft Production Organization (MAPO), es decir la estructura industrial que había de hecho construido la mayoría de los proyectos MiG. La sociedad resultante, MiG-MAPO,

***Derecha:** El instructor, en el puesto trasero del MiG-29UB, dispone de una buena visibilidad hacia adelante, aunque no tanto como el alumno.*



R-27T/AA-10

Misil aire-aire de alcance medio



Alcance: 40 km

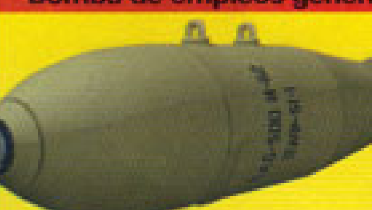
Dimensiones: longitud 3,70 m; diámetro del cuerpo 230 mm; envergadura 0,77 m; peso al lanzamiento 254 kg

Cabeza de guerra: anillo de barra con masa de 39 kg y espoleta radaractiva

Guía: inercial, de mando directo y con acercamiento terminal a infrarrojos

FAB-500-M62

Bomba de empleos generales



Alcance: depende de la velocidad y cota de lanzamiento, no propulsada

Dimensiones: longitud 2,43 m; diámetro del cuerpo 400 mm; envergadura aletas 0,44 m; peso al lanzamiento 497 kg

Cabeza de guerra: 214 kg de alto explosivo Torpex

Guía: no guiada; puede ser dotada de un sistema láser

dispone así de la posibilidad de negociar el "paquete" completo de venta, producción, modificaciones y asistencia de la misma forma que las firmas occidentales rivales.

El MiG-29M actualizado

Al mismo tiempo, se decidió proporcionar los fondos que llevarían a un nuevo desarrollo del MiG-29. Se trata del MiG-29M, una versión *fly-by-wire* (con mandos de vuelo electrónicos y no mecánicos) cuyo desarrollo estaba bloqueado desde hacía tres años. Según el proyectista jefe de la MiG-MAPO, Anatoly Belosvets, el MiG-29M ha sido redesignado MiG-33 y tiene un potencial de combate tres veces superior al del MiG-29 original. Otras características de la versión actualizada incluyen un nuevo radar, un sistema de visión infrarroja y láser que incorpora un sensor TV y una nueva gama de misiles para empleo contra objetivos de superficie. Los MiG-29M entregados a Malaysia tendrán sus radares actualizados para poder empeñar dos blancos simultáneamente en alcance transvisual con el nuevo misil AA-12 "Adder". Algunos de los nuevos sistemas proyectados para el MiG-29M pueden ser adoptados por las versiones precedentes. Si la industria rusa lograra superar sus problemas, la nueva organización MiG-MAPO podría ocasionar serios quebraderos de cabeza a los fabricantes occidentales de cazas.

Se realizan actualmente nuevas versiones del MiG-29 tanto para el mercado ruso como para el de exportación.



Arriba: India es un importante operador externo del MiG-29, del que ha adquirido 65 monoplazas y cinco entrenadores biplazas.

MiG-29

S-24

Cohete aire-superficie

Alcance: depende de la velocidad y cota de lanzamiento

Velocidad inicial: 400 - 410 m/s

Dimensiones: longitud 2,22 m; diámetro del cuerpo 240 mm; envergadura aletas 0,60 m; peso al lanzamiento 235 kg

Cabeza de guerra: 123,4 kg de alto explosivo

Guía: no guiado

R-27R
Misil aire-aire de alcance medio de guía radar

R-73/AA-11 "Archer"
Misil aire-aire de guía IR de alcance corto

R-27T
Misil aire-aire de guía IR y alcance medio

S-24
Cohete aire-suelo de 240 mm

FAB-500-M62
Bomba de 500 kg de uso general

LOS GUERREROS DEL RÍO

El empleo combinado de medios aéreos y navales fluviales causó graves problemas a la capacidad operacional de los comunistas vietnamitas durante la guerra de Vietnam.

Mientras apunta la proa hacia las"aguas marrones" de un río vietnamita, un cañonero UH-1B Huey de la US Navy guía una flotilla de lanchas fluviales hacia las aguas dominadas por fuerzas vietcong.

DURANTE LA INTERVENCIÓN MILITAR estadounidense en Vietnam del Sur, en 1965, los pilotos de cualquier aeronave militar, ya se tratase de un lento cañonero UH-1 Huey del US Army como de un veloz caza F-100 Super Sabre de la USAF, podían ser enviados a ametrallar o bombardear a los guerrilleros del Vietcong a cualquiera de los muchos ríos del país. La operación Game Warden (guarda de caza) era el nombre en código de la guerra fluvial conducida por la US Navy en Vietnam del Sur. Como quiera que no existían líneas del frente, era esencial controlar las vías acuáticas que se esparcían como una tela de araña a través del Sudeste asiático. La guerra no habría podido continuar si los reaprovisionamientos no hubiesen podido circular libremente a lo largo de estos ríos protegidos de los ataques vietcong. Además habría sido imposible combatir en Vietnam sin el empleo del helicóptero. El milagro del vuelo con alas rotativas estaba transformando la conducción de la guerra. Durante las batallas decisivas, unidades de tipo batallón fueron trasladados al combate por los helicópteros. La US Navy insistía en disponer de sus Huey, pero confiaba aún ampliamente en el apoyo del Ejército. A la Task Force 116 se le confió la conducción de la guerra fluvial. La US Navy no había sostenido una campaña fluvial desde los tiempos de la Guerra Civil norteamericana, de 1861-65. "No había literatura en la que apoyarse", recuerda un oficial. "Improvisábamos sobre el terreno." La operación Game War-

Cañoneros UH-1B cruzan sobre el delta del Mekong, mientras un artillero con su ametralladora M-60 vigila desde un portalón lateral.



Los helicópteros operaban en estrecho contacto con las cañoneras fluviales para localizar eventuales emboscadas y emplear su potencia de fuego contra el enemigo.

Sobre este buque de apoyo no había ningún lujo superfluo para los atareados helicópteros Huey de la fuerza fluvial.

den comenzó sin un solo helicóptero de la Armada; los convoyes amigos eran escoltados por embarcaciones gobernadas por personal de la US Navy y de la US Coast Guard y protegidos por los Huey del US Army. Empeñados en combatir a los guerrilleros que con frecuencia atacaban por sorpresa y después desaparecían en la jungla, los marineros norteamericanos dependían de cualquier "aeronave táctica" que fuese asignada a un cierto sector. Los oficiales navales no cesaban de pedir a sus superiores: queremos nuestra fuerza aérea.

FUERZAS MÓVILES

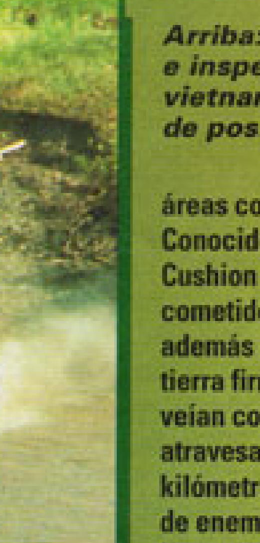
Para transportar los reaprovisionamientos a lo largo de los ríos y al mismo tiempo adiestrar a los marinos sudvietnamitas con la intención de asignarles este cometido, la US Navy desarrolló las "fuerzas móviles flotantes" (MAF, Mobile Afloat Forces), dotadas de cuarteles flotantes y activas cada una de ellas en un determinado sector de un curso fluvial (el río Saigón era uno de los más importantes) con la protección de unidades de apoyo de asalto (ASPB, Assault Support Patrol Boat). Además de la escolta de los convoyes, las fuerzas fluviales sostenían una vigorosa campaña para hacer difícil la vida al Vietcong, organizando en los puntos más favorables, cuando era posible, emboscadas para sorprender al enemigo. ASPB era el término genérico para embarcaciones como la PBR (Patrol Boat,River) Mk II, una pequeña y veloz lancha con armamento ligero de ametralladoras de 7,62 y 12,7 mm. Esta extraña forma de guerra dio vida además a embarcaciones de combate como el "Monitor", una improvisada cañonera blindada derivada del medio de desembarco tipo LCM6 y armada con cañones de 20 y 40 mm y con morteros de 81 mm. En las operaciones fluviales el US Army y la US Navy utilizaron vehículos de colchón de aire (Air Cushion Vehicle, ACV) u *hovercraft*, denominados patrulleros de colchón de aire (PACV); un tipo era el Bell SK-5, que daba caza a los guerrilleros en los pantanos del delta del Mekong. En 1966, finalmente, los marinos estadounidenses celebraron la llegada del medio bélico largamente reclamado, sus helicópteros UH-1 Huey. El squadron HC-1 "Seawolves" (lobos marinos), desplegó cuatro destacamentos, con cuartel general en Vung Tau, para evaluar el empleo de los UH-1B con tripulaciones navales. La primera misión, el 31 de oc-

Los hovercraft *en guerra*

Los cursos del agua del delta del Mekong no creaban ningún obstáculo a las cañoneras fluviales y a los helicópteros de la US Navy. Sin embargo, había algunas zonas (como los pantanos y las zonas ribereñas) para las que estos tipos de transportes no eran adecuados. Un vehículo adaptado para operar tanto sobre tierra como sobre el agua era el *hovercraft*. Viajando sobre un colchón de aire, proporcionaba a la US Navy potencia y flexibilidad, incluso en las áreas controladas por el enemigo. Conocidos como PACV (Patrol Air Cushion Vehicles), desarrollaban el cometido de las cañoneras fluviales y además perseguían al enemigo sobre la tierra firme. Los convoyes fluviales se veían con frecuencia obligados a atravesar decenas y decenas de kilómetros de ríos con orillas infestadas de enemigos para llevar provisiones a los puestos avanzados propios. Gracias a los *hovercraft* y a las cañoneras, con protección aérea, existía la posibilidad de evitar una batalla indeseada o salir con éxito de una emboscada.

Arriba: Mientras atraviesa una isla en la bahía de Dam Cau Hai en busca de embarcaciones del Vietcong, la tripulación de un PACV mantiene la guardia.

Arriba: Un PACV aborda e inspecciona en aguas costeras vietnamitas a un junco en busca de posible contrabando.



Los hovercraft demostraron en Vietnam su utilidad al poder operar tan bien sobre el agua como sobre tierra.

tubre de 1966, fue el ataque de estos cañoneros volantes a una flotilla de sampanes del Vietcong localizada por las PBR. En tres horas, los Huey destruyeron 50 de las 75 embarcaciones. Desde aquel momento, los helicópteros patrullaron los ríos como exploradores y cañoneros. A principios de 1967, el HC-1y los destacamentos pasaron a ser el HAL-3 o Helicopter Light Atack Squadron Three, con 32 oficiales, 32 soldados y ocho UH-1B adquiridos al US Army. A fines de año, el HAL-3 había efectuado 7 000 misiones y 9 400 horas de vuelo.

COMUNICACIONES CERCANAS

Las comunicaciones entre los marinos en los ríos y los pilotos de los restantes servicios eran con frecuencia un problema, pero también hubo éxitos. Una versión especial del famoso bombardero Canberra, el Martin RB-57E "Patricia Lynn", usaba un sistema llamado Compass Eagle para el seguimiento con infrarrojos en tiempo real de las embarcaciones vietcong. Este sistema detectaba a los guerrilleros gracias al calor generado por sus movimientos. El RB-57E llamaba después a los barcos o los aviones propios para el ataque. El apoyo aéreo diurno era una tarea difícil para los UH-1B de la Navy que patrullaban los ríos. Durante el caos ocasionado por la ofensiva del Tet de 1968, el HAL-3 fue fundamental para ayudar a los PBR y los Seal (las muy entrenadas unidades de comandos navales) a impedir que la ciudad de Chau Loc fuese conquistada. En Ben Tre, el mismo squadron combatió con éxito una batalla de 36 horas de duración. Pero los vietcong atacaron la base del HAL-3 en Vang Tau y causaron graves daños. Los Huey tardaron semanas en apostarse alrededor de diferentes posiciones a lo largo de los ríos, para apoyar a las MAF. Su ba-

Una pareja de cañoneros Huey del 25° Destacamento de la Escuadrilla HC-1 de la US Navy da escolta a un hovercraft de patrulla.

La velocidad y la movilidad significaron con frecuencia la derrota para el Vietcong. Los CH-54 Sky Crane del US Army trasportaban a las cañoneras fluviales con relativa facilidad.

APOYO DE FUEGO
Desde emplazamientos de tiro, los artilleros del US Army proporcionaban el apoyo de las armas pesadas, con sus obuses de 105 mm, para las grandes misiones coordinadas.

GUERRILLA FLUVIAL
La guerrilla fluvial consiste en una serie de operaciones destinadas a obtener el control de una zona fluvial reduciendo o eliminando la actividad enemiga y destruyendo sus fuerzas.



se en la "retaguardia" era un buque de desembarco de dique inundable, el *Comstock* (LSD-19), reemplazado con el tiempo por numerosos LST (Landing Ship Tank, buque de desembarco de carros de combate), como el *Harnett Country* (LST-821), convertido en aeropuerto flotante y situado al largo de la costa. Al mismo tiempo, la Task Force 115 de la US Navy, inició la operación Market Time, la interdicción de los suministros enemigos transportados por vía marítima. Se utilizaron aviones de patrulla Martin SP-5B Marlin, Lockheed SP-2H Neptune y P-3A Orion para acabar con la red logística marítima enemiga. En 1969, la fuerza fluvial de la US Navy llegó a disponer de 22 flotillas de embarcaciones y 33 Huey, comprendidas las versiones UH-1C y UH-1L. También ese año recibió el avión OV-10 Bronco e instituyó un nuevo tipo de escuadrón, el VAL-4 (Light Attack Squadron 4), que operó conjuntamente con el HAL-3. Estas unidades eran responsables de una vasta zona, que iba desde los muelles de Saigón al delta del Mekong. Los OV-10 atacaron a veces al vietcong con ametralladoras y cohetes. Más frecuentemente actuaban como FAC (Forward Air Controller) para cualquier fuerza aérea en las proximidades, incluidos los portaaviones de la cercana Dixie Station en el mar Meridional de la China. El apoyo aéreo de la Armada para las operaciones fluviales cesó en marzo de 1971 y el VAL-4 fue la última unidad de la Navy que abandonó Vietnam del Sur.



CH-47 CHINOOK
El CH-47 Chinook era el mayor helicóptero de transporte del US Army. Aquí puede verse a uno de ellos que aprovisiona una base móvil de apoyo a orillas de un canal en el delta del Mekong.

Derecha: Un HH-43 Huskie de la USAF en acción durante las operaciones para cortar las vías de aprovisionamiento del enemigo en el mar.

Las emboscadas vietcong contra las cañoneras fluviales eran severamente castigadas por los helicópteros que les daban escolta.



GUERREROS DE AGUAS MARRONES
Entre la amplia gama de unidades fluviales empleadas para hacer frente a las más diversas tareas bélicas en la "guerra de las aguas sucias" se encontraban las unidades de apoyo de asalto (ASPB), los únicos medios proyectados específicamente para las operaciones fluviales.

El E-6 mantiene al mando nacional estadounidense en contacto con la flota de submarinos lanzamisiles balísticos de la US Navy y hará lo mismo con los misiles nucleares de la US Air Force.

EL E-6 TOMA EL MANDO

UNO DE LOS MÁS IMPORTANTES AVIONES de apoyo de la US Navy es el Boeing E-6 Mercury, que desarrolla el importante cometido denominado TACAMO (TAke Charge And Move Out; tomar el control y alejarse) II. Como el avión AWACS E-3 Sentry, el E-6 es otro derivado militar del versátil avión de línea Boeing 707. Mientras que los E-3 de la USAF emplean turbosoplantes Pratt & Whitney TF33, los E-6 de la US Navy están equipados con los CSM 56, algo más potentes que el TF33, pero también especialmente económicos en el consumo, con el resultado de una muy amplia autonomía de patrulla que puede ser ulteriormente alargada gracias al reaprovisionamiento en vuelo. Sin repostar, el E-6 tiene una autonomía de casi 11 000 km, que se traduce en una duración de vuelo de casi 15 horas y media; el avión ha sido proyectado para permanecer ininterrumpidamente en vuelo durante tres días con múltiples repostajes en el aire.



La US Navy ha recibido 16 E-6. El papel del Mercury se está ampliando para cubrir una misión análoga a la que actualmente cumplen los viejos EC-135C de la USAF.

Toma el control y corre

Como TACAMO, el E-6 permanecerá en vuelo en caso de tensión utilizando su vasta gama de sistemas para mantener el contacto con los puestos de mando volantes de la Air Force, el Boeing presidencial E-4 National Emergency Airborne Command Post (puesto de mando volante de emergencia nacional), el ERCS y las estaciones en tierra. El E-6 puede recibir mensajes desde diversas fuentes y enviarlos a los submarinos para ordenar el lanzamiento de sus misiles nucleares.



EL ENLACE VITAL

Los mensajes procedentes de varias fuentes son enviados a los submarinos utilizando el sistema AVLS (Airborne Very Low Frequency, frecuencia muy baja aeroportada), que consiste en dos antenas de cable remolcadas. Una STWA (Short Trailing Wire Aerial, antena remolcada de cable corto) de unos 1 220 m se desenrolla del cono de cola. La antena principal es la LTWA (Long TWA, antena remolcada de cable largo), que tiene 7 925 m de largo y se desenrolla desde la parte inferior trasera del fuselaje. Cuando se desea comunicar con los SSBN (submarinos nucleares lanzamisiles balísticos), los E-6 sueltan las TWA y describen órbitas estrechas. La LTWA lleva en el extremo un cono estabilizador que tira de la an-


Un Mercury muestra las dos antenas de cable remolcadas que se desenrollan del cono de cola y de la trasera del fuselaje. Ambas se destinan a las comunicaciones con los submarinos lanzamisiles nucleares.

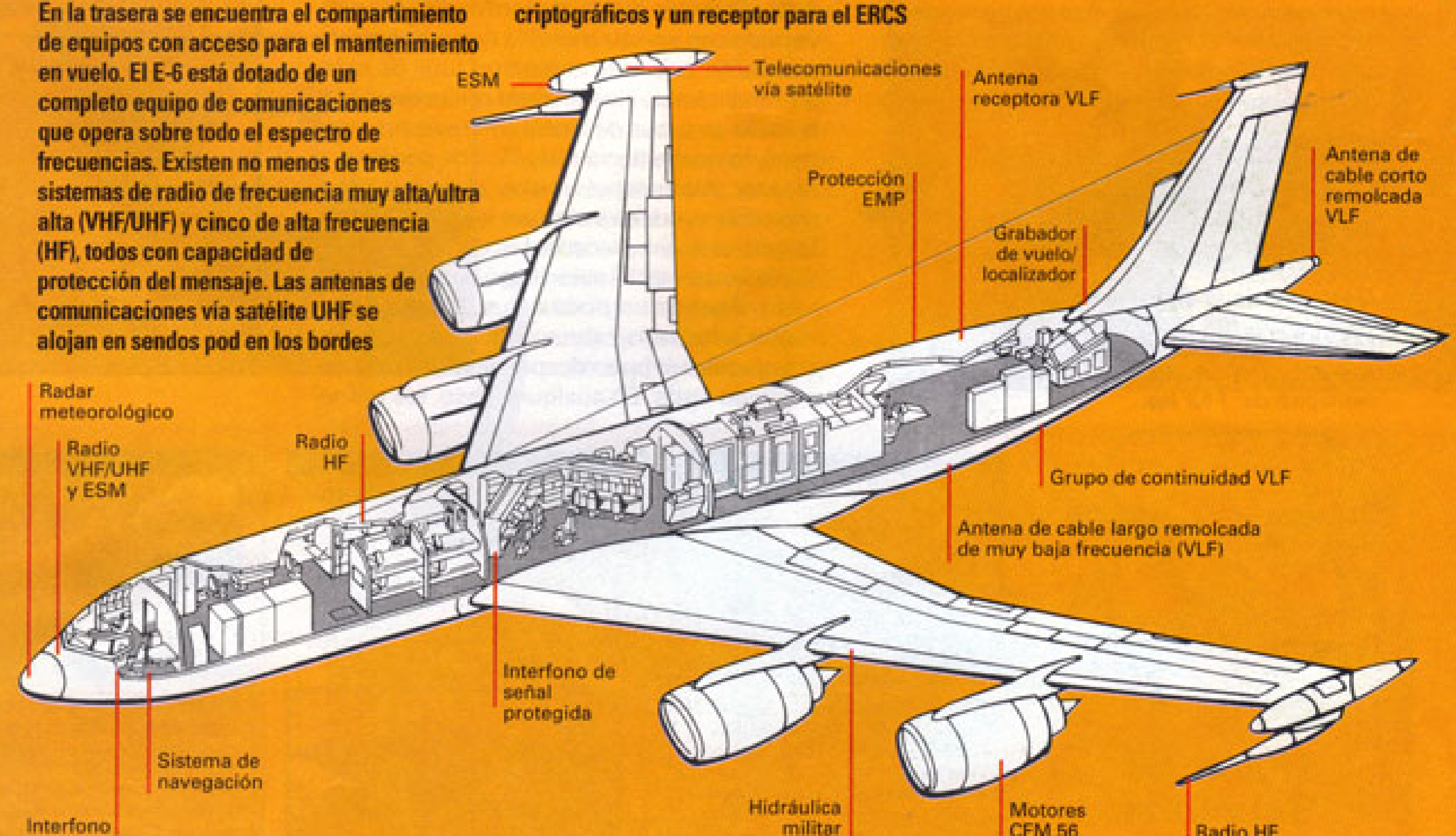
tena hacia abajo; en viraje estrecho, el cable cae, colocándose en posición vertical. Para que puedan efectuarse las comunicaciones, más del 70 % del cable debe estar vertical. Los mensajes se envían utilizando una potencia de 200 kW, y son recibidos por las antenas remolcadas por los SSBM. La US Navy ha adquirido un total de 16 E-6. El primero de ellos despegó de la factoría de Boeing en Renton, Washington, el 19 febrero de 1987. Las primeras entregas se produjeron en agosto de 1989, cuando una pareja de E-6 llegó a las Hawaii. En ambas costas del continente norteamericano había basados hasta ocho aviones para apoyar a los mandos de la US Navy del Pacífico y del Atlántico. Sin embargo, el final de la Guerra Fría ha comportado profundos cambios que han influenciado a las fuerzas nucleares estratégicas estadounidenses, tanto basadas en tierra como en el mar. Desde 1992, los squadron de E-6 están basados en la Tinker Air Force Base, en Oklahoma, donde aprovechan la misma estructura de mantenimiento de los E-3 Sentry de la US Air Force.

Un cometido ampliado

Desde 1996 los E-6 desarrollan un cometido similar de repetidores de comunicaciones y de puestos de mando volantes para las armas nucleares estratégicas de la US Air Force. Redesignados E-6B, estos aviones reciben equipo actualizado como el sistema de comunicaciones por satélite Milstars. Reemplazarán a los viejos Boeing EC-135C que cubren esa misión de puesto de mando aeroportado continuo, conocida como "Looking Glass".

El E-6 Mercury por dentro

Interiormente, el E-6 está organizado en tres secciones, comprendiendo la cabina de pilotaje con cuatro hombres de tripulación y con ocho literas para el reposo de los miembros de la tripulación de reserva, unos aseos y una cocina. A la altura del ala está el compartimiento operacional, con cinco puestos para comunicaciones. Uno de ellos es para el Airborne Communications Officer (oficial de comunicaciones), que se ocupa del control y de la transmisión de los mensajes. En la trasera se encuentra el compartimiento de equipos con acceso para el mantenimiento en vuelo. El E-6 está dotado de un completo equipo de comunicaciones que opera sobre todo el espectro de frecuencias. Existen no menos de tres sistemas de radio de frecuencia muy alta/ultra alta (VHF/UHF) y cinco de alta frecuencia (HF), todos con capacidad de protección del mensaje. Las antenas de comunicaciones vía satélite UHF se alojan en sendos pod en los bordes marginales alares junto a las antenas de las medidas de apoyo electrónico (ESM). Estas últimas proporcionan al E-6 una alerta pasiva si el avión fuera a ser atacado e instrumentos para proporcionar informaciones referentes a las unidades de superficie enemigas que operen en la zona. Inmediatamente junto a los pod en los bordes marginales se encuentran las astas de las antenas HF. La zona central de comunicaciones dispone de una vasta gama de grabadoras, teletipos y sistemas criptográficos y un receptor para el ERCS (Emergency Rocket Communications System). Los aparatos de comunicaciones están protegidos contra los efectos de las explosiones y de las radiaciones nucleares. Todos los equipos para comunicaciones están protegidos contra los efectos de los impulsos electromagnéticos (EMP, Electro-Magnetic Pulse), que podrían perjudicar sus capacidades en caso de explosiones nucleares.



EL SALVADOR de la Nación

El Hawker Hurricane entró en servicio a tiempo para jugar un papel heróico en la más famosa victoria de la RAF: la derrota de la potente Luftwaffe hitleriana.

EL PRIMER CAZA MONOPLANO DE LA RAF entró en la leyenda. Héroe de la Batalla de Inglaterra, destructor de carros de combate en el desierto, caza embarcado, el Hurricane desarrolló todos estos cometidos y otros varios. Sin embargo, fue proyectado por iniciativa privada de la firma constructora en una época en la que la RAF estaba aún adquiriendo nuevos biplanos. En 1933, Hawker comenzó a trabajar en una versión monoplana del caza biplano Fury que fue muy pronto abandonada en favor de un proyecto que empleaba un nuevo motor de 12 cilindros de Rolls-Royce, pero el prototipo no fue solicitado oficialmente hasta primeros de 1935. En febrero del año siguiente, tras el primer vuelo del avión, Hawker comenzó a prepararse para construir un millar de ejemplares. Técnicamente, el nuevo caza era un gran éxito. Provisto de un motor Merlin, fue proyectado con una ala metálica de revestimiento resistente, capaz de acoger un total de ocho ametralladoras. El resto de la célula estaba fabricado en tubos de metal con revestimiento textil, lo que la hacía muy fácil de construir y reparar. Además, el tren de aterrizaje escamoteable ayudaba a alcanzar la velocidad hasta entonces sin precedentes de 500 km/h en vuelo horizontal. El avión llegó en el momento justo. Apenas un poco antes, la falta de un motor adecuado habría significado su fracaso; apenas un poco después habría sido demasiado tarde. En cualquier caso, los prime-



Después de la Batalla de Inglaterra, los Hurricane se utilizaron para incursiones de bombardeo más allá del canal de la Mancha, armados con bombas de 113 kg.





HURACÁN SALVADOR

PROTOTIPO



1935 Proyectado por Sidney Camm, el Hurricane voló el 23 de octubre de 1935. Sus prestaciones se mostraron superiores a las de cualquier otro caza coetáneo de la RAF. Las capacidades del avión condujeron a su producción en gran escala ya en 1936.

FABRICACIÓN PREBÉLICA

1937 El 111° Squadron recibió los Hurricane Mk I de la primera serie en 1937. Los pilotos tardaron en adaptarse al Hurricane, al no haber volado nunca en un avión de parecidas prestaciones. Al estallar la guerra ya se habían entregado unos 500 Hurricane, que equipaban a 18 squadron del Mando de Caza de la RAF.



AS DE LA CAZA



1940 El Hurricane Mk I fue la espina dorsal de la defensa británica durante la Batalla de Inglaterra, destruyendo la flota de bombarderos diurnos de Alemania. Muchos pilotos se convirtieron en héroes, como el teniente Clowes del 1° Squadron.



El Hurricane era extremadamente robusto, muy adaptable a misiones como la de este cazacarros Mk IID dotado con dos grandes cañones de 40 mm.

ros Hurricane entraron en servicio operacional en diciembre de 1937, cuando el 111° Squadron comenzó la transición desde el Gauntlet. En septiembre de 1939, cuando la invasión alemana de Polonia dio paso a la Segunda Guerra Mundial, 18 squadron estaban equipados con el Hurricane y cuatro fueron elegidos para acompañar al Cuerpo Expedicionario Británico (BEF) a Francia. Otros tres squadron se les unieron después de que los alemanes lanzaran su ofensiva contra Francia, en mayo de 1940. En conjunto, fueron los responsables de la mayoría de los 1 300 aviones perdidos por la Luftwaffe durante las cinco semanas de combate que culminaron con la evacuación de Dunkerque; sólo una unidad, el 1° Squadron reivindicó para sí 114 victorias en el espacio de dos semanas. Sin embargo, el número de enemigos era aplastante y a pesar de sus esfuerzos, sólo restos malparados de las unidades de Hurricane consiguieron regresar a Gran Bretaña.

Izquierda: Un piloto sube a bordo de un Hurricane con el traje de vuelo. La cabina no tenía calefacción y por eso eran vitales las botas forradas de pelo, los guantes y los gruesos trajes de cuero vuelto, así como, naturalmente, el paracaídas.

LA BATALLA DE INGLATERRA

Pocas semanas después, los escuadrones de caza estacionados en Gran Bretaña experimentaron la potencia de la Luftwaffe directamente contra sus bases. El Fighter Command (Mando de Caza) de la RAF era el último obstáculo para la invasión alemana de las islas y el Hurricane era su arma principal. Los Spitfire, más recientes y más veloces, pero presentes en escaso número, fueron empleados para atacar a la caza de escolta, mientras los Hurricane se enfrentaban a los bombarderos. Sin embargo, con frecuencia era difícil de separar los dos tipos y de hecho a los Hurricane se deben los cuatro

Un Hurricane que llevaba bombas de 250 libras (113 kg) se entrena en el ataque de aeródromos en 1941.

Hawker Hurricane
EN COMBATE

VELOCIDAD

El Hurricane era ligeramente más lento que sus rivales, pero era muy robusto y extremadamente maniobrable.

Bf 109E	560 km/h
D.520	530 km/h
HURRICANE Mk I	515 km/h

El Bf 109E fue el principal adversario del Hurricane.

TECHO DE SERVICIO

El Bf 109, a causa de su pequeña superficie alar, no tenía el techo de servicio tan elevado como sus rivales, pero su motor de inyección le daba ventaja en las prestaciones a cotas extremas sobre el Hurricane y el D.520.



El mejor caza francés, el Dewoitine D.520, operó junto al Hurricane durante la Campaña de Francia.

ARMAMENTO

El Hurricane fue uno de los cazas de muchas ametralladoras, pero pronto comenzaron a aparecer aviones armados con cañones. Las versiones siguientes del Hurricane llevaban cuatro cañones de 20 mm o de calibre superior.

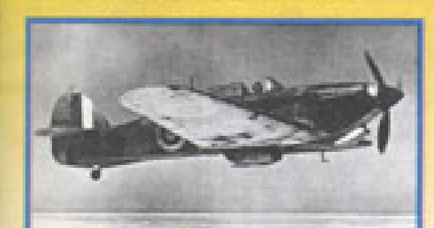
HURRICANE Mk I
8 ametralladoras de 7,7 mm

D.520
1 cañón de 20 mm, 4 ametralladoras de 7,5 mm

Bf 109E
2 cañones de 20 mm, 2 ametralladoras de 7,92 mm

EL DESTRUCTOR DEL DESIERTO

1941 Para las primeras misiones en el desierto del África septentrional, los Hurricane Mk I fueron rápidamente equipados con filtros de aire, que ayudaban a los motores a superar los rigores de las operaciones en ambientes tórridos y arenosos.





De los más de14 000 Hurricane construidos sobreviven unos pocos. Este ejemplar se mantiene en condiciones de vuelo como recuerdo de las grandes hazañas realizadas por el caza de Hawker.

Hurricane Mk IID

6° Squadron, Royal Air Force, África Septentrional, 1942-43.

Después de la Segunda Guerra Mundial, el Hurricane fue exportado a muchos países. Este insólito entrenador biplaza Mk IIC fue vendido a Irán.

ALA ROBUSTA
Gracias a la robustísima estructura alar del Hurricane, la adopción del pesado cañón no fue un problema.

PLANTA MOTRIZ
El Hurricane Mk IID utilizaba la versión Mk XX del potente motor Rolls-Royce Merlin, montado sobre muchos de los más logrados aviones aliados de la Segunda Guerra Mundial.



POTENCIA DE FUEGO
Para las misiones especializadas de "cazacarros" contra los *panzer* alemanes, el Hurricane requería una mayor potencia de fuego. Para destruir a los carros de combate, se le instalaron sendos cañones de 40 mm en dos contenedores subalares, además de dos de las habituales ametralladoras de 7,7 mm.

quintos de todas las victorias de la RAF durante la batalla. Se fabricaron en total 14 231 Hurricane, incluidos muchos producidos bajo licencia en Canadá, de los que casi 3 000 fueron entregados a la Unión Soviética a partir de finales de 1941. Después de que la Batalla de Inglaterra pusiese fin a la amenaza de una invasión alemana, el norte de África se convirtió en uno de los principales teatros de enfrentamiento. En ese momento, la producción del Hurricane pasaba a la versión Mk II, dotada de un armamento más pesado y de motor Merlin más potente; la IIA y la IIB te-

TOMA DE AIRE
Para operar en el Extremo Oriente y en el desierto, se dotó al Hurricane de un equipo de tropicalización, que incluía un filtro de aire para el funcionamiento seguro de su motor. Las prestaciones se reducían, sin embargo, casi un 8 %.

CAZACARROS



1942 Para combatir a las potentes formaciones acorazadas de Rommel en el desierto norteafricano, se fabricó en gran número el Hurricane Mk IID. Equipado con dos potentes cañones de 40 mm, este destructor de carros ayudó a culminar la victoria aliada en África del Norte.

VERSIÓN NAVAL

1942 El Sea Hurricane se desarrolló para satisfacer la necesidad de un caza embarcado para la Royal Navy capaz de ser utilizado desde buques mercantes dotados de catapulta o de una corta cubierta de vuelo. Los Sea Hurricane protegieron los convoyes a Malta en 1942 del ataque de los 600 aviones del Eje en la zona.



HURRICANE EXPORTADOS



1945 Tras el final de la Segunda Guerra Mundial, muchos Hurricane excedentes fueron entregados a aviaciones extranjeras como las de Turquía, Egipto, Portugal e Irlanda. En 1947, además, se completó un pedido para la entrega a Irán de Hurricane Mk II tropicalizados y armados con cañones.

"ELÚLTIMO DE MUCHOS"

Años noventa El último de los casi 14 000 Hurricane salió de factoría en 1944. Bautizado como "El último de muchos", la RAF lo mantiene en vuelo como tributo a la inmensa contribución proporcionada por este caza en la Segunda Guerra Mundial.





El mejor momento de la RAF

Llegado a las unidades un par de años antes del estallido de la guerra, el Hurricane sería la principal arma de la RAF en su magnífica victoria en la Batalla de Inglaterra. En dotación con 32 squadron del Fighter Command, sembró el caos entre los bombarderos alemanes incursores, destruyendo más aviones que todas las restantes defensas, terrestres o aéreas, juntas. El Hurricane era excepcionalmente popular entre los pilotos gracias a su alta maniobrabilidad, su estrecho radio de virada y su óptima capacidad de puntería.

Un squadron de Hurricane se eleva para interceptar bombarderos alemanes sobre el sur de Inglaterra.

El primer squadron de la RAF en recibir Hurricane Mk I fue el 111°, con base en Northolt, a finales de 1937.

Derecha: Durante el largo y cálido verano de1940, los pilotos de Hurricane despegaban continuamente en alarma para interceptar a los bombarderos alemanes.

MIMETIZADO DESÉRTICO
En África septentrional, los Hurricane llevaban un mimetizado bicolor en dos tonos de ocre.

nían 12 ametralladoras, la IIC cuatro cañones de 20 mm y la IID una pareja de cañones de 40 mm en contenedores subalares. Los cañones del Hurricane Mk IID resultaron especialmente eficaces en el desierto norteafricano, donde destruyeron centenares de carros de combate alemanes. Los Hurricane con cañones fueron también empleados por la Royal Navy. Equipados con ganchos de apontaje y células reforzadas para soportar el lanzamiento con catapulta, se usaron desde portaaviones que escoltaban a los convoyes en el Ártico y en el Mediterráneo. Dada la escasez de portaaviones, se desarrolló otro método para proporcionar protección a los convoyes fuera del alcance de los cazas terrestres: los CAM-ship (Catapult-Armed Merchant). Algunos buques de carga recibieron una catapulta que podía lanzar un Hurricane, pero no había forma de recuperar el avión y los pilotos habían de lanzarse en paracaídas y ser rescatados del mar al final de su misión.

El Hurricane en Extremo Oriente

El Hurricane jugó además un importante papel en el Extremo Oriente. Los primeros Mk II llegaron a India en mayo de 1942 y utilizaron sus cañones y bombas para apoyar al ejército que avanzaba en Birmania. Algunos ejemplares recibieron cámaras en los planos para el reconocimiento a baja cota. Al final de la guerra, casi no quedaban Hurricane en servicio con la RAF, aunque tres escuadrones permanecían en activo en India y Birmania.

El 6° Squadron fue el último en utilizar operacionalmente a este soberbio caza, volando con sus Mk IV en Palestina hasta finales de 1946.

FICHA TÉCNICA

Hurricane Mk IIC

Dimensiones: envergadura 12,19 m; longitud 9,75 m; altura 3,99 m

Planta motriz: un motor de 12 cilindros en V Rolls-Royce Merlin XX de 955 kW

Pesos: en vacío 2 631 kg; a plena carga 3 674 kg

Armamento: cuatro cañones alares de 20 mm, dos bombas de 227 kg u ocho cohetes de 27,2 kg

Para cubrir la necesidad de la Royal Navy de un caza embarcado de buenas prestaciones, se eligió al Sea Hurricane, que se adaptó especialmente bien a las operaciones navales.

Junkers Ju 88



ALEMANIA ◆ BOMBARDERO/BOMBARDERO EN PICADO ◆ 1936

El más versátil avión de combate alemán de la Segunda Guerra Mundial, el **Junkers Ju 88**, fue proyectado como bombardero veloz triplaza. El **Ju 88A-1** entró por primera vez en servicio en septiembre de 1939. A pesar de sus buenas prestaciones y de una válida carga bélica, el armamento defensivo era inadecuado y eso llevó al **Ju 88A-4**, capaz de llevar una carga superior y con una potencia de fuego defensivo aumentada. El Ju 88 tenía una excelente maniobrabilidad y era casi tan rápido como los cazas de su época. Se fabricaron casi 15 000 Ju 88.

Veloz y ágil para ser un bombardero, el Ju 88A estaba limitado por un armamento defensivo deficiente.

En combate durante toda la guerra, el Ju 88 fue el más eficaz bombardero medio de Alemania.

CARACTERÍSTICAS (Junkers Ju 88A-4)

Planta motriz: dos motores de 12 cilindros en V invertida Junkers Jumo 211J-1 o 211J-2 de 1 700 kW

Dimensiones: envergadura 20,00 m; longitud 14,40 m; altura 4,85 m; superficie alar 54,50 m²

Pesos: en vacío 9 860 kg; máximo al despegue 14 000 kg

Prestaciones: velocidad máxima 470 km/h; techo de servicio 8 200 m; autonomía 2 730 km

Armamento: una ametralladora fija delantera MG 131 de 13 mm o dos MG 81 de 7,92 mm; dos MG 81 en la trasera de la cabina, disparando hacia atrás, otras dos MG 81 bajo el fuselaje y hasta 2 000 kg de bombas



COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Junkers Ju 88A	★★	★★★★	★★★★
de Havilland Mosquito	★★★★★	★★★	★★★★★
Douglas A-20 Boston	★★★★	★★★★★	★★★★
Petlyakov Pe-2	★★★	★★	★★★

Junkers Ju 88 (caza nocturno)



ALEMANIA ◆ CAZA NOCTURNO ◆ 1941



De las muchas versiones del **Junkers Ju 88**, la serie **Ju 88G** fue la variante definitiva de caza nocturna, de la que se produjeron casi 800.Equipado con un radar de interceptación a bordo y con un formidable armamento, el Ju 88G infligió serias pérdidas a los bombarderos nocturnos aliados. Sólo hacia el final de la guerra, cuando los Aliados examinaron un Ju 88G aterrizado por error en el campo de la RAF de Woodbridge, se comprendió que estos cazas se situaban debajo de los bombarderos y disparaban hacia arriba contra las formaciones sobrevolantes, causándoles altas pérdidas.

El Ju 88 resultó un excelente caza nocturno que consiguió devastar muchas formaciones de bombarderos británicos.

Con buena autonomía y dotación de instrumentos electrónicos, el Ju 88G fue un formidable caza nocturno.



CARACTERÍSTICAS (Junkers Ju 88G-1)

Planta motriz: dos motores radiales de 14 cilindros BMW 801D-2 de 1 268 kW

Dimensiones: envergadura 20,00 m; longitud 14,54 m; altura 4,85 m; superficie alar 54,50 m²

Pesos: en vacío 9 081 kg; máximo al despegue 14 690 kg

Prestaciones: velocidad máxima 573 km/h; techo de servicio 8 840 m; autonomía 3 120 km

Armamento: cuatro cañones de 20 mm MG 151, más una ametralladora MG 131 de 13 mm disparando hacia atrás

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Junkers Ju 88G	★★★★	★★★★★	★★★★★
Bristol Beaufighter	★★★★	★★★★★	★★★★
Kawasaki Ki-45 "Nick"	★★★★	★★★	★★★
Northrop P-61B Black Widow	★★★	★★★★	★★★

Junkers Ju 188



ALEMANIA ◆ BOMBARDERO MEDIO/ RECONOCIMIENTO ◆ 1940



El proyecto del **Junkers Ju 188**, desarrollado como sucesor del Ju 88, estaba casi listo al estallido de la Segunda Guerra Mundial. El avión presentaba una proa rediseñada, una nueva ala con mayor envergadura y bordes marginales en punta, así como un mejor armamento. Las primeras versiones que entraron en servicio fueron el **Ju 188E** y el **F**, respectivamente de bombardeo y reconocimiento. La Luftwaffe empleó más de 1 000 Ju 188, incluidos los bombarderos **Ju 188A**, los bombarderos de alta cota con cabina presionizada **Ju 188S** y muchas variantes de caza nocturna, reconocimiento y torpedeo.

Dotado de radar, el Ju 188D-2 fue utilizado para el ataque antibuque y el reconocimiento.

El Ju 188 llegó demasiado tarde para ser determinante.



CARACTERÍSTICAS (Junkers Ju 188E-1)

Planta motriz: dos motores radiales BMW 801D-2 de 1 268 kW

Dimensiones: envergadura 22,00 m; longitud 14,95 m; altura 4,44 m; superficie alar 56,00 m²

Pesos: en vacío 9 860 kg; máximo al despegue 15 500 kg

Prestaciones: velocidad máxima 500 km/h; techo de servicio 9 345 m; autonomía 1 945 km

Armamento: un cañón de 20 mm MG 151 a proa, ametralladoras simples de 13 mm MG 131 en torreta dorsal y trasera de la cabina, una ametralladora de 7,92 mm MG 18 en la parte frontal inferior del fuselaje disparando hacia atrás y una carga bélica máxima de 3 000 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Junkers Ju 188D	★★★★	★★★★	★★★★
de Havilland Mosquito	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Martin B-26 Marauder	★★★	★★★	★★★★
Tupolev Tu-2S	★★★★	★★★★	★★★★

Kaman H-2 Seasprite

EE UU ◆ HELICÓPTERO ASW/ANTIBUQUE ◆ 1959

En 1956, la US Navy convocó un concurso de proyecto de un helicóptero todotiempo de altas prestaciones de empleo general. Kaman fue la vencedora y a finales de 1957 se firmó un contrato por cuatro prototipos y doce helicópteros **Kaman HU2K-1** de serie, pronto designados **UH-2A** y bautizados Seasprite. Entre sus numerosas versiones destaca la llamada LAMPS (Light Airborne Multi-Purpose System, sistema ligero aeroportado polivalente), mejorada **SH-2F** entregada a partir de1973 y desarrollada para la lucha antisubmarina y la defensa contra los buques armados con misiles. Los SH-2F de la US Navy son ahora remotorizados con dos turbinas GE T700, dotados de aviónica y armamento actualizado y denominados **SH-3G** Super Seasprite para equipar dos squadron de la reserva de la US Navy.



El SH-2G Super Seasprite, que voló por vez primera en 1990. es la última versión, equipada con nuevos y más potentes motores y aviónica y armamento actualizados.



El Seasprite opera como helicóptero antisubmarino.

CARACTERÍSTICAS
Kaman SH-2F Seasprite
Planta motriz: dos turbinas General Electric T58-GE-8F de 1 700 kW
Dimensiones: diámetro del rotor principal 13,41 m; longitud 16,03 m; altura 4,72 m; superficie del disco del rotor principal 141,25 m²
Pesos: en vacío 3 193 kg; normal al despegue 5 805 kg
Prestaciones: velocidad máxima 265 km/h; techo 6 860 m; autonomía 679 km
Armamento: dos torpedos guiados, misiles aire-superficie, cohetes o ametralladoras de 7,62 mm montadas en las puertas laterales

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Kaman SH-2F Seasprite	★★★★★	★★★★	★★★★
Agusta-Bell AB 212	★★★	★★★	★★★
Kamov Ka-29 "Helix-B"	★★★★	★★★★★	★★★★★
Westland Lynx HAS.Mk 2	★★★	★★★	★★★★

Kaman H-43 Huskie

EE UU ◆ HELICÓPTERO POLIVALENTE ◆ 1958

El **HH-43B,** con una única turbina accionando dos rotores bipalas intersecantes, fue utilizado por el servicio de socorro de la USAF desde 1959 para tareas de salvamento durante accidentes e incendios. Un cierto número fue proporcionado a través del programa de ayuda militar estadounidense a Birmania, Colombia, Marruecos, Pakistán y Tailandia. Ligeramente mayor que el **HH-43A** con motor de émbolos de la US Navy, el HH-43B tenía una cabina que podía llevar hasta ocho pasajeros. La versión final fue la más potente **HH-43F**, ordenada por la USAF e Irán. Este helicóptero podía llevar dos tripulantes y diez pasajeros y, como contraincendio, una carga mayor con mejores prestaciones para las situaciones de alto riesgo.



Los Huskie fueron proporcionados a Pakistán y otros países a través del programa MAP estadounidense de ayuda militar.



El H-43 Huskie se caracterizaba por un insólito sistema de rotores engranados, una invención de Charles H. Kaman.

CARACTERÍSTICAS
Kaman HH-43B
Planta motriz: una turbina Avco-Lycoming T53-L-1B limitada a 615 kW
Dimensiones: diámetro rotores (cada uno) 14,33 m; longitud 7,67 m; altura 3,84 m
Pesos: en vacío 2 031 kg; máximo al despegue 3 220 kg
Prestaciones: velocidad máxima 193 km/h; techo de servicio 7 620 m; autonomía 445 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Kaman HH-43B Huskie	★★★	★★★★★	★★★
Bell UH-1N Iroquois	★★★★★	★★★	★★★★★
Kamov Ka-25 "Hormone"	★★★★	★★★★	★★★★
Sikorsky S-58	★★★	★★★★	★★★

Kamov Ka-25 "Hormone"

RUSIA (URSS) ◆ HELICÓPTERO ASW/SAR ◆ 1961

El prototipo del helicóptero antisubmarino (ASW) **Ka-25, "Hormone"** para la OTAN, fue visto por los observadores occidentales por primera vez en la celebración del Día de la Aviación soviética de 1961. Se conocen tres versiones actualmente en servicio: la ASW **"Hormone-A"** que es también utilizada para el transporte de material a y desde los buques, la versión de guerra electrónica **"Hormone-B"**, equipada para proporcionar la adquisición de blancos y la guía de medio curso para los misiles de crucero lanzados desde buques y el **"Hormone-C"** de búsqueda y rescate (SAR) y uso general.



El Kamov-25 realizó con éxito las ideas de proyecto de Kamov para los rotores contrarrotativos. Las ventajas incluyen la ligereza y la simplicidad.



En servicio con la Armada rusa, el "Hormone-C" realiza tareas SAR.

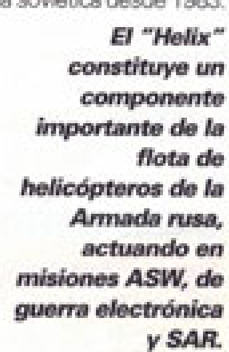
CARACTERÍSTICAS
Kamov Ka-25BSh "Hormone-A"
Planta motriz: dos turbinas OMKB Mars (Glushenkov) GTD-3F de 671 kW
Dimensiones: diámetro del rotor (cada uno) 15,74 m; longitud 9,75 m; altura 5,37 m; superficie del disco del rotor 389,15 m²
Pesos: en vacío 4 765 kg; máximo al despegue 7 500 kg
Prestaciones: velocidad máxima 209 km/h; techo de servicio 5 029 m; autonomía 400 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Kamov Ka-25 "Hormone"	★★★★	★★	★★★★
Kaman SH-2 Seasprite	★★★★★	★★★★	★★★★★
Sud Alouette II	★★★★	★★★★★	★★
Westland Wasp	★★★	★★★	★★★

Kamov Ka-27/29/32 "Helix"

RUSIA (URSS) ◆ HELICÓPTERO ASW/GUERRA ELECTRÓNICA ◆ 1974

Los primeros ejemplares operacionales del **Kamov Ka-27** designado **"Helix"** por la OTAN, se vieron a bordo de los buques de la Armada soviética en 1981. El **Ka-27PL "Helix-A"** es la versión básica de guerra antisubmarina (ASW), mientras que el **Ka-29 "Helix-B"** opera o como transporte de asalto o como plataforma de guerra electrónica. La versión naval **KA-32S** de uso general dispone de radar para las operaciones con malas condiciones meteorológicas y el **"Helix-D"** es la versión **Ka-27PS** SAR, que está en servicio con la Armada soviética desde 1983.



El "Helix" constituye un componente importante de la flota de helicópteros de la Armada rusa, actuando en misiones ASW, de guerra electrónica y SAR.



Los helicópteros Kamov disfrutan de rotores contrarrotativos.

CARACTERÍSTICAS
Kamov Ka-29TB "Helix-B"
Planta motriz: dos turbinas Klimov/Isotov TV3-117VK de 1 660 kW
Dimensiones: diámetro de los rotores 15,9 m; longitud 11,6 m; altura 5,4 m; superficie discos rotores (cada uno) 198,5 m²
Pesos: en vacío 5 520 kg; máximo al despegue 12 600 kg
Prestaciones: velocidad máxima 250 km/h; techo de servicio 5 000 m; autonomía 800 km
Armamento: misiles aire-superficie AT-6 "Spiral" o contenedores lanzacohetes de 57/80 mm; una ametralladora de cuatro tubos de 7,62 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Kamov Ka-29 "Helix-B"	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Agusta-Bell AB 212	★★★★	★★★★	★★★
Sikorsky SH-60B Seahawk	★★★	★★	★★★★
Westland Lynx HAS.Mk 8	★★★	★★	★★★★

Kamov Ka-50 "Hokum"

RUSIA (URSS) ◆ HELICÓPTERO DE ATAQUE ◆ 1982

Aunque se le ha comparado con el AH-64 Apache, el **Kamov Ka-50 "Hokum"** es un helicóptero de ataque de concepto más avanzado que el estadounidense. Su sistema de rotores contrarrotantes le proporciona una mejor simplicidad mecánica y es el único del mundo que dispone de asientos lanzables para su piloto que comporta la separación de los rotores antes de que un sistema de cohetes lance el asiento al exterior. El Ka-50 Werewolf fue proyectado para operar en condiciones meteo adversas en el ataque al suelo a baja cota, escolta de helicópteros de asalto y en cometidos antihelicóptero. El armamento comprende misiles guiados aire-suelo o cohetes, bombas y misiles aire-aire, así como un cañón de 30 mm que puede disparar proyectiles perforantes y rompedores explosivos.

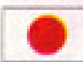
COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Kamov Ka-50 "Hokum"	★★★★	★★★★★	★★★★
Agusta A 129 Mangusta	★★★	★★★★	★★★
Hughes AH-64 Apache	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Mil Mi-28 "Havoc"	★★★	★★★★	★★★★

CARACTERÍSTICAS
Kamov Ka-50 "Hokum"
Planta motriz: dos turbinas Klimov (Isotov) TV3-117VK de 1 660 kW
Dimensiones: diámetro del rotor (cada uno) 14,50 m; longitud (rotores plegados) 16 m; altura 5,40 m; superficie discos rotores (cada uno) 330,26 m²
Pesos: máximo al despegue 7 500 kg
Prestaciones: velocidad máxima 350 km/h; techo de servicio 4 000 m; autonomía 250 km
Armamento: un cañón 2A42 de 30 mm, 16 misiles de guía láser Vikhr (AT-9), misiles AS-12 o hasta 80 cohetes de 80 mm, y bombas

El Kamov Ka-50 "Hokum" es la respuesta rusa al AH-64 Apache para misiones de ataque y apoyo en batalla.



Kawanishi H6K "Mavis"



JAPÓN ◆ HIDROAVIÓN DE RECONOCIMIENTO/BOMBARDEO ◆ 1936

El **Kawanishi tipo H6K** fue proyectado para satisfacer un requisito de la Armada Imperial japonesa para un hidroavión de altas prestaciones. Con su ala alta en parasol, un casco delgado de doble redientе, cabina cerrada y cuatro motores radiales montados sobre el borde de ataque, fue un importante paso adelante respecto de proyectos precedentes. Tras el primer despliegue operacional en la guerra chino-japonesa, los H6K fueron ampliamente utilizados durante las primeras fases de la Guerra del Pacífico. Pero a finales de 1942, el "Mavis", ahora muy vulnerable a los cazas aliados, pasó a ser destinado a tareas de segunda línea.

La autonomía del H6K (Tipo 97) fue muy valiosa en el Pacífico.





El Kawanishi H6K fue utilizado como avión de reconocimiento marítimo de largo alcance, bombardero y transporte. Hacia el final de la guerra sufrió numerosas bajas frente a la caza aliada.

CARACTERÍSTICAS
Kawanishi H6K5 "Mavis"
Planta motriz: cuatro motores radiales Mitsubishi Kinsei 51 o 53 de 969 kW
Dimensiones: envergadura 40,00 m; longitud 26,625 m; altura 6,27 m; superficie alar 170,00 m²
Pesos: en vacío 12 380 kg; máximo al despegue 23 000 kg
Prestaciones: velocidad máxima 385 km/h; techo de servicio 9 560 m; autonomía 6 775 km
Armamento: cuatro ametralladoras tipo 92 de 7,7 mm y un cañón de 20 mm, más dos torpedos de 800 kg o hasta 1 000 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Kawanishi H6K "Mavis"	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Blohm und Voss Bv 138	★★★	★★★★	★★★
Consolidated PBY5	★★★★	★★★	★★★★
Supermarine Stranraer	★★★	★★	★★

AH-1 HUEYCOBRA

Pionero de los helicópteros de ataque

Con el piloto detrás y el artillero delante, el SuperCobra es el "cañonero volante" de los Marines.

El versátil Bell AH-1 fue el primer helicóptero de ataque del mundo. Empleado en combate en Vietnam y durante la operación Desert Storm, se ha desarrollado de forma continua durante más de treinta años.

CUANDO UNA ESCUADRA TRAP (Tactical Recovery of Aircraft Personnel, es decir recuperación táctica de personal de vuelo) salvó a un piloto de F-16 abatido en territorio servio en Bosnia en junio de 1995, los Marines protegieron la operación de rescate con una pareja de helicópteros de ataque Bell AH-1 SuperCobra, armados hasta los dientes y conocidos como "Whiskey Cobra". El AH-1 puede despegar desde la cubierta de vuelo de un buque de asalto anfibio como el *Kearsarge,* volar 300 km en territorio enemigo a ras del suelo para evitar ser descubierto, y caer por sorpresa atacando un blanco con fuego de cañones, misiles y cohetes. Los críticos del AH-1W afirman que el SuperCobra es un instrumento bélico anticuado, superado por el McDonnell Douglas AH-64 Apache del US Army o por el Eurocopter PAH-2 Tiger franco-alemán. Consideran al Cobra una reliquia de la época de Vietnam; sin embargo, están equivocados. El AH-1W SuperCobra, propulsado por dos turbinas General Electric T700-GE-401 de 1 342 kW (que accionan el rotor principal de dos palas de 14,63 m) no es precisamente un manso corderito. Sus motores proporcionan un incremento de potencia del 65 % respecto de

El AH-1W , utilizado en las zonas "calientes", es una demostración de que el concepto de "cañonero volante" de la época de Vietnam sigue siendo válido frente a la alta tecnología de los años noventa.

Las pirámides son un escenario familiar para los Cobra que operan junto a otros helicópteros y las fuerzas terrestres en Egipto, una zona utilizada como ambiente ideal para maniobras de combate moderno en el Oriente Medio.

Gracias a su planta bimotora, el AH-1J SeaCobra era un medio más potente que el AH-1G del Ejército, capaz de golpear más duramente al enemigo vietcong.

El Cobra presenta una sección frontal exigua que hace difícil su localización, tanto visualmente como con el radar.



las versiones precedentes. Los dos miembros de la tripulación, el piloto en el asiento trasero y el artillero delante, ocupan un confortable habitáculo en tándem de alta tecnología y protegido por blindaje. El armamento en dotación del AH-1W está constituido por un cañón de 20 mm M-197 con 750 proyectiles (que tira ráfagas limitadas a 16 disparos cada vez) instalado en una torreta bajo la proa. El SuperCobra puede transportar 998 kg de contenedores para armas, comprendiendo misiles contracarro BGM-71 TOW (Tube launched, Optically tracked, Wire guided: con tubo de lanzamiento, filoguiado con línea de mira óptica) o AGM-114 Hellfire, Minigun XM-18, o contenedores XM-159 para 19 cohetes Hydra de 70 mm, situados en cuatro pilones subalares. El AH-1W además puede llevar misiles aire-aire AIM-9L Sidewinder o contrarradar AGM-122A Sidearm. Cualquier adversario que decida cerrar el paso a este "carro de combate volante" debería pensarlo dos veces. Cuando se lanza un TOW, un sensor sigue una fuente luminosa de xenón situada en la cola del misil. El artillero, en el asiento delantero, debe sólo mantener su colimador en el blanco. Un ordenador en el lanzador corrige cualquier desviación del misil mediante dos cables muy delgados que se desenrollan en vuelo. Probado por primera vez en combate para dar apoyo a la Fuerza multinacional de la ONU en Kuwait, el "Whiskey Cobra" demostró que el Cuerpo de Marines y Bell habían concebido, proyectado, construido y puesto en acción a un vencedor. Los AH-1W SuperCobra han proporcionado también , en 1992-93, apoyo a los Marines estadounidenses y a las Fuerzas de la ONU durante las operaciones de intervención en Somalia.

EL AH-1W EN SERVICIO

Los Marines tienen en dotación 160 SuperCobra y prevén adquirir otros 70 a un ritmo de 12 al año. El AH-1W está además en servicio con las fuerzas armadas de Taiwán y Turquía; una versión llamada Venom ha sido ofrecida sin éxito al British Army. La última versión del Cobra debe sus orígenes a los esfuerzos realizados hace 25 años por el US Army para el desarrollo de un primer verdadero helicóptero armado. A principios de 1962, el Tactical Requirements Mobility Board (comité para los requisitos de movilidad táctica) del US Army redactó un informe que constituyó la primera aprobación para el empleo de helicópteros armados de escolta en el ámbito de la guerra aérea moderna. En 1965, el US Army puso a punto los requisitos para su Advanced Aerial Fire Support System (AAFSS, sistema aéreo avanzado de apoyo de

Los rivales

A 129 MANGUSTA

El Mangusta del Esercito Italiano es mucho más liviano y no tan veloz como el actual AH-1W SuperCobra, pero es fruto de un proyecto conceptualmente similar y un adversario temible sobre los modernos campos de batalla.





WESTLAND LYNX

El Lynx es un helicóptero armado de empleo general que, a diferencia del Cobra, puede ser también un excelente explorador; sin embargo, el British Army necesita un verdadero helicóptero de ataque para el campo de batalla y pronto adoptará el veloz y potente Apache.

fuego). Como aeronave AAFSS provisional, el ejército eligió la máquina de Bell, el Model 209, con un fuselaje delgado y ahusado y una tripulación de dos hombres. El Model 209 disponía de un solo motor a turbina T53-L-11 de 1 115 CV y utilizaba numerosos componentes del robusto

El familiar UH-1 Huey (en primer plano) inspiró la mayor parte de las características del proyecto inicial del Cobra.

El primo AH-1G del US Army era un ahusado helicóptero ligero con modesta potencia de fuego.

AH-1W SuperCobra DATOS TÉCNICOS







PESO MÁXIMO

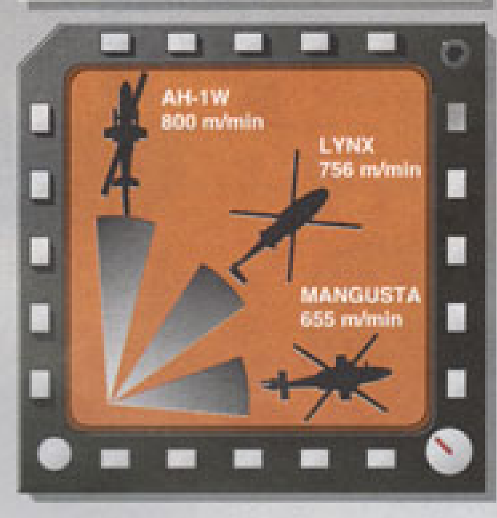
Con una carga bélica típica constituida por cañones y cohetes, el AH-1W SuperCobra es mucho más pesado que el Mangusta y el Lynx.

VELOCIDAD DE COMBATE

Gracias a sus dos potentes motores, el AH-1W es bastante más veloz que el Lynx o el Mangusta. Tiene una ventaja de casi el 10% en la velocidad.

TECHO

El techo en vuelo estacionario en efecto suelo de 4 500 m del AH-1W se reduce a tan sólo menos de 1 000 m fuera del efecto suelo.



VELOCIDAD ASCENSIONAL

El AH-1W SuperCobra y el Lynx tienen velocidades de subida similares, mientras que la del italiano Mangusta es bastante inferior.



CARGA DE COMBUSTIBLE

Aunque raramente aprovecha esta capacidad, el AH-1W puede doblar su carga de combustible gracias a tanques externos.

Durante la Desert Storm los AH-1W se mantuvieron en combate 41 días y ninguno se perdió en acción.



CARGA BÉLICA

Tanto el Mangusta como el AH-1W llevan una carga bélica mayor y más variada que el Lynx, que emplea sólo misiles contracarro.





El Cobra en Vietnam

En Vietnam, el US Army empleó versiones armadas del UH-1 Huey de transporte en misiones de escolta. Demasiado lentos, fueron substituidos por el AH-1 HueyCobra, primer helicóptero de ataque especializado del mundo. Entrado en combate en agosto de 1967, el AH-1, gracias a sus superiores capacidades en velocidad, potencia de fuego y precisión de tiro, redujo enormemente el número de pérdidas de helicópteros de transporte al proporcionar un eficaz fuego de supresión en las operaciones aeromóviles (derecha) y contra la guerrilla (izquierda; en esta foto, un AH-1G está parcialmente oculto por el humo durante el ataque a un edificio de Saigón, ocupado por elVietcong).





UH-1 Iroquois, el famoso "Huey". Un prototipo voló por primera vez el 7 de septiembre de 1965 y fue designado AH-1G. El sufijo "G", al no ser una de las primeras letras del alfabeto, inducía a creer erróneamente que el nuevo helicóptero de ataque era una versión del "Huey" estándar. Más de 1 200 Cobra fueron entregados a unidades del US Army y de la National Guard.

El AH-1G de serie combatió en Vietnam. El AH-1Q introdujo los misiles TOW, letales armas contracarro y otros blancos acorazados. Los actuales AH-1S han introducido una cubierta de paneles planos, visores integrados de casco y otras innovaciones. A finales de 1988, el US Army creó una cierta confusión en la denominación del Cobra adoptando nuevas designaciones para tres subvariantes del AH-1S que fueron renombradas AH-1E, AH-1F y AH-1P. Sólo el AH-1F es utilizado ampliamente en la actualidad; la mayoría de las fuentes aumentan aún más la confusión ya existente refiriéndose a ellos como AH-1F/S. El AH-1F se construye bajo licencia en Japón y ha sido exportado a Corea del Sur, Israel, Jordania, Pakistán, Tailandia y Turquía.

Empleo con los Marines

El US Marine Corps se interesó muy pronto por el Cobra. En la época de Vietnam, en lugar de utilizar la versión monomotor empleada por el ejército, los Marines adoptaron una nueva bimotora, el AH-1J. El actual AH-1W SuperCobra, alias "Whiskey Cobra", debe sus orígenes a una propuesta de estudio para la Aviación iraní de una aeronave actualizada llamada AH-1T, en la que los motores T53 eran substituidos por los T700. Gracias a los motores más potentes, el SuperCobra goza de la mejor relación empuje/peso que cualquier

PRUEBA en GUERRA

El guerrero USMC en la operación Desert Storm

BELL AH-1W SUPERCOBRA

De los cinco squadron de AH-1W presentes en el golfo Arábigo, tres operaban desde tierra y dos desde buques. El momento de gloria del SuperCobra fue la batalla por el aeropuerto de Al Jaber, en la que destruyeron 60 carros de combate iraquíes. Durante la operación Desert Storm, los Cobra lanzaron por primera vez misiles Hellfire.



CAÑÓN
El cañón de tres tubos M 197 de 20 mm, alojado en la torreta General Electric bajo la proa dispara proyectiles mejorados de 20 mm HEI (incendiarios de alto explosivo) de la serie M50, a una cadencia de 675 por minuto y un alcance de casi 3 km.





HABITÁCULO
El piloto (asiento trasero) dispone de un HUD (Head Up Display, visor frontal) compatible con los anteojos de visión nocturna, de una nueva brújula, de un radaraltímetro y de radio, mientras que el artillero (delante) tiene un nuevo visor de imagen térmica para los misiles TOW y selector para la elección de las armas en la barra de mando.

ROTOR PRINCIPAL
El rotor principal, con dos palas de 14,63 m, es una maravilla de la alta tecnología: gracias al empleo de modernos materiales compuestos, proporciona al AH-1W una enorme sustentación.

SISTEMA DE MIRA
Optimizados para el combate nocturno, el cañón y los misiles del AH-1W pueden ser esclavizados al visor montado en los cascos de los tripulantes, o apuntados mediante visores de imagen térmica NTSF-65.

CARGA BÉLICA
Este AH-1W lleva ocho misiles TOW en los lanzadores de borde marginal y, en puntos de fijación más internos, dos pod para LAU-69A, cada uno con siete cohetes de 2,75 pulgadas (70 mm) Hydra 70.

PALMARÉS DE COMBATE

1967 Los AH-1 efectúan misiones de combate en Vietnam del Sur

1983 Los AH-1T de los Marines apoyan, durante la operación Urgent Fury, el desembarco en Granada

1983 Los AH-1T entran de nuevo en acción con la Fuerza multinacional de intervención en Líbano

1987 Los Cobra realizan exhibiciones de fuerza en el golfo Arábigo

1991 Cinco squadron de AH-1W SuperCobra de los Marines combaten durante la operación Desert Storm



Israel emplea sus Cobra en encuentros fronterizos y en misiones de rescate tras las líneas enemigas. Una vez, un AH-1 llevó a salvo a un piloto de F-4 agarrado en el patín.

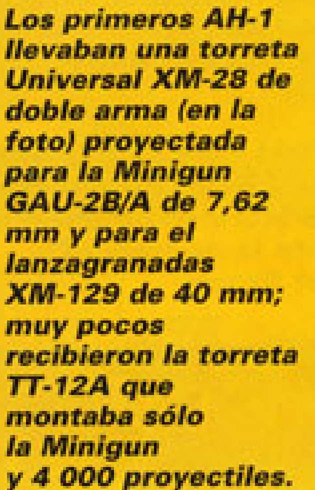
MOTORES
El SuperCobra emplea dos turbinas General Electric T700-GE-401, de 1 212 kW cada una. Los tubos de escape se han rediseñado para ser menos vulnerables a los misiles, con un nuevo supresor de las radiaciones infrarrojas.

ROTOR DE COLA
El rotor antipar del AH-1W tiene un diámetro de 2,97 m y una superficie de disco, en rotación, de 6,94 m². El rotor de cola, instalado a la derecha en la deriva, de flecha pronunciada, es de fácil mantenimiento.

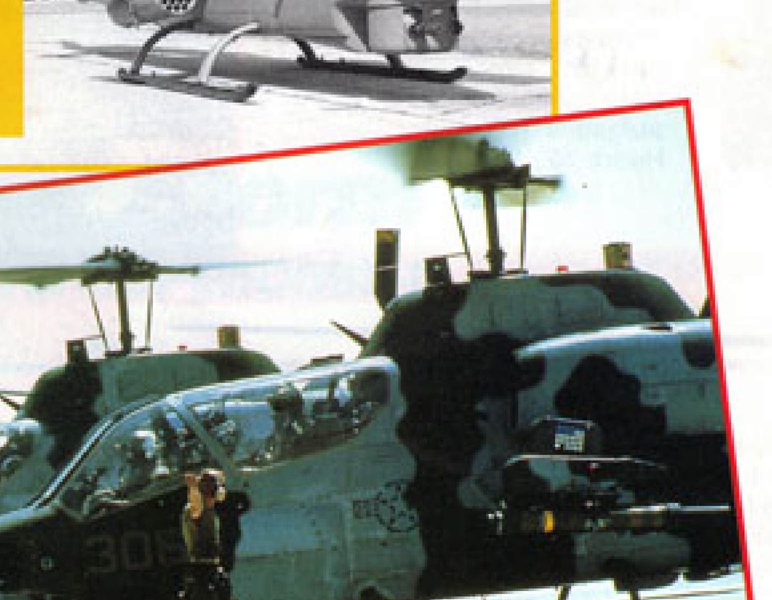
PATÍN DE COLA
Un simple patín proporciona protección a la viga de cola y al rotor antipar en caso de tomas con la aeronave demasiado encabritada.



El lanzador de cohetes FFAR (Folding Fin Aircraft Rockets, cohetes aéreos de aletas plegables) de 70 mm, conocidos ahora como Hydra 70, era un arma letal contra las unidades vietcong pero se precisaron misiles guiados TOW para enfrentarse a los carros de combate nordvietnamitas.



Los primeros AH-1 llevaban una torreta Universal XM-28 de doble arma (en la foto) proyectada para la Minigun GAU-2B/A de 7,62 mm y para el lanzagranadas XM-129 de 40 mm; muy pocos recibieron la torreta TT-12A que montaba sólo la Minigun y 4 000 proyectiles.



Algunos AH-1W "WhiskeyCobra" de los Marines en la línea de vuelo; el mimetizado en tres tonos de gris-verde es estándar en los Marines; la proa biselada es una característica de la versión "W".

helicóptero de ataque actual, con la garantía añadida de la seguridad en caso de funcionamiento de un solo motor. Las futuras mejoras aumentarán el peso total del SuperCobra y podrían obligar al empleo de un rotor cuatripala. Durante la operación Desert Storm, los AH-1W de los squadron HMLA-169 "Vipers", -269 "Gunrunners", -367 "Scarfaces" y - 369 "Gunfighters" fueron desplegados al golfo Pérsico; los dos primeros fueron basados en tierra y los restantes permanecieron embarcados. Estos helicópteros se distinguieron en los duros combates por la ciudad de Khafji. Al inicio de la ofensiva terrestre proporcionaron el apoyo aéreo para las vanguardias de los Marines, empeñando al enemigo en el aeropuerto de Al Jaber, donde destruyeron 60 carros iraquíes.

Servicio en la Reserva

En agosto de 1991, una ceremonia celebró la entrega del 100° SuperCobra. En los años noventa, Estados Unidos ha realizado un gran esfuerzo para equipar a las unidades de la Reserva con material de primera línea. El 21 de mayo de 1992, en Camp Pendleton, California, se entregó al Squadron HMA-775 "Coyotes" el primer AH-1W SuperCobra para la US Marine Corps Air Reserve. Gracias a su increíble capacidad para despegar y aterrizar en espacios reducidos con una carga letal de armas bajo las semialas, el AH-1W Whiskey Cobra es el mejor amigo de la infantería y un verdadero compañero de escuadra, cualidad recientemente demostrada en el mencionado rescate de un piloto de F-16 derribado en Bosnia. En la misión, dos AH-1W acompañaron a cuatro McDonnell Douglas AV-8B Harrier II y dos Sikorsky CH-53 Super Stallion y el piloto, incólume después de evitar durante días su captura, fue rescatado por uno de los CH-53.

En vuelo con el "FULCRUM"





El MiG-29 es un avión limpio, bien diseñado, con óptimas características aerodinámicas.

Durante los primeros años ochenta, en los ambientes de la OTAN corrían rumores acerca de las sorprendentes capacidades de los últimos supercazas soviéticos. No eran exageraciones.

El MiG-29 es el más notable caza ruso en servicio. En el curso de sus numerosas visitas a Occidente, el avión ha efectuado maniobras que no podían ser emuladas por los cazas occidentales. El comandante Bob Wade, un piloto de caza con 6 500 horas de vuelo a sus espaldas y uno de los más audaces en las exhibiciones aéreas sobre su CF-18 Hornet, fue el primer occidental que lo pilotó. "He visto las prestaciones del MiG-29 durante las exhibiciones aéreas, pero cuando lo piloté quedé sorprendido por su agilidad, en especial durante la trepada. Es un caza capaz de excepcionales virajes. Sus prestaciones en las exhibiciones, durante la fase terminal a baja velocidad de la envolvente de vuelo, le consienten maniobras superiores a las conseguidas por los pilotos acrobáticos occidentales. Quedé verdaderamente impresionado por las prestaciones del motor. El motor acelera exactamente con la misma velocidad con la que empujas la palanca de gases. Incluso en la caída de cola, los posquemadores se encienden instantánea y simultáneamente. Incluso para los estándares occidentales es un excepcional motor, válido y fiable además de disponer de posquemadores muy potentes." Las impresiones de Wade sobre los motores quedan confirmadas por la experiencia de la Luftwaffe, cuyos pilotos elogian el motor en particular por la fiabilidad y por las características de manejabilidad. De acuerdo con las consideraciones de Wade están aquellos pilotos de la Luftwaffe que han podido volar sobre este avión desde que los MiG-29 de la ex República Democrática de Alemania fueron absorbidos por la Alemania Occidental en el momento de la reunificación. El avión ha sido utilizado como "agresor" para la OTAN y se ha demostrado capaz de

Izquierda: En los combates cercanos maniobrados, el agilísimo MiG-29 ruso no tiene rivales.

superar en maniobrabilidad al F-15 y al F/A-18 en todas las situaciones; resulta mejor incluso que el F-16 en la mayoría de las maniobras, gozando de una especial ventaja cuando la velocidad disminuye y el ángulo de incidencia comienza a crecer. La manejabilidad y la agilidad del MiG-29 a bajas velocidades se alían al preciso sistema de mira del cañón y de los misiles R-73 (AA-11 "Archer") que son más ágiles que el Sidewinder y que pueden ser lanzados hacia el blanco muy apartados de la línea de vuelo del MiG-29, especialmente cuando se utiliza el visor de casco. En un combate aéreo cercano maniobrado, ningún avión puede batir al MiG-29. Los trajes de vuelo y los equipos de seguridad de los países del ex Pacto de Varsovia son de muy alta calidad. El casco del piloto es extremadamente liviano y está bien calzado en torno al rostro. Sobre él está montado uno de los pocos colimadores integrados actualmente en servicio. Los pilotos de la Luftwaffe han descubierto que empleando este visor es posible designar y esclavizar un blanco fuera del eje del avión, lanzando después un misil de guía IR (infrarroja) y todo en el espacio de un segundo. La máscara de oxígeno, en un raro rasgo de lujo, está forrada de tela. Los zahones anti-*g* son ligeros, confortables y de acción rápida y segura. El asiento eyectable Severin K-36 demostró su valía en el Salón de París de 1989, salvando la vida del piloto de pruebas Anatoly Kvotchur que perdió el control del avión cuando el motor derecho se paró tras ingerir una ave a velocidad inferior a la de seguridad con un solo motor y no pudo hacer más que lanzarse a muy baja cota con el avión ya en picado vertical.

CABINA COMPLEJA

El MiG-29 está dotado de una célula avanzada y dispone de motores excelentes pero el fundamental sistema de interfaz piloto/armas es deficiente. El piloto del MiG-29 está inundado de informaciones procedentes de su radar de impulsos Doppler, pero no disponiendo de un software capaz de clasificar y priorizar las amenazas, depende del radar de tierra. Los pi-

Actualmente en servicio con unas treinta fuerzas aéreas del mundo, el MiG-29 ofrece prestaciones tan buenas, y en muchos sectores bastante mejores, como las de cualquier caza occidental análogo, pero a un coste sensiblemente inferior.

Pilotar el MiG-29

Para un piloto occidental, la cabina del MiG-29 parece "de alta carga de trabajo", necesitando una atenta coordinación de mandos y complejos procedimientos de armamento. Sin embargo, si tales actividades llegan a ser controladas y realizadas automáticamente por el subconsciente, no sobrecargan excesivamente al piloto. Los pilotos del ex Pacto de Varsovia habituados al MiG-29 son menos críticos con el caza ruso. Jakopcic Ivica es un ejemplo típico. " Fui uno de los primeros pilotos en pasar al MiG-29. Recuerdo mi primer vuelo muy bien. De pronto, me di cuenta de lo que había estado necesitando...¡un moderno avión de caza! No era difícil de pilotar. Con toda seguridad, el proyectista del habitáculo ¡era la misma persona que había diseñado la del MiG-21! Por eso todo lo referente a la situación de los mandos me era muy familiar, pero la visibilidad era muy superior.



"El nuevo avión es mucho mejor de pilotar, con una agilidad notable. Además es mucho más actualizado y capaz. Nuestro escuadrón efectúa cualquier tipo de misión: ataque al suelo, interceptación y misiones de caza. Aerodinámicamente, es un avión excelente, con óptima maniobrabilidad, especialmente si se le compara con los aviones de la generación precedente."



VISIBILIDAD
A pesar de que el MiG-29 ofrece a sus pilotos una mejor visibilidad que sus predecesores, no puede igualar a la de los cazas norteamericanos como el F-15 o el F-16.

RADAR
El radar N-019 del MiG-29 es como mínimo tan potente como sus equivalentes occidentales, pero una capacidad de cálculo menor limita a diez el número de blancos que pueden ser seguidos simultáneamente; además sólo puede trabarse en uno o dos a la vez.

MISILES DE DOGFIGHT
Durante la época de la Guerra Fría, los MiG-29 que operaban desde la República Democrática de Alemania eran utilizados principalmente en cometidos aire-aire. El mejor misil de alcance corto era el R-73 (AA-11 "Archer" para la OTAN) que algunos altos oficiales de la Luftwaffe consideran superior a las últimas versiones del Sidewinder norteamericano.

Estrellas rojas sobre Alemania

Este MiG-29 pertenecía al 968° Regimiento de Caza de la VVS con base en Nobitz, en la Alemania Oriental. La unidad estuvo allí basada desde 1989 hasta la retirada soviética de Europa oriental.

lotos de MiG-29 de la Luftwaffe han descubierto que el mejor modo de sobrevivir a un encuentro transvisual (BVR), es volar en formación con un F-4F ICE equipado con un radar APG-65, empleando el Phantom como una suerte de mini-AWACS. Aunque el radar del MiG-29 tiene un gran alcance, capaz de superar la comparación con el APG-65, el misil "Alamo" de largo alcance es considerado inferior al occidental AMRAAM. El nuevo Vympel AAM-AE presenta características mejores y hasta que no entre en servicio, el MiG-29 no podrá ser considerado un avión con grandes prestaciones BVR. El habitáculo es anticuado, con instrumentos convencionales analógicos que se consideran inferiores a las pantallas de tubos de rayos catódicos (CRT) que ya se han adoptado en el MiG-29M y pueden ser instaladas en los modelos anteriores. Para los pilotos de aviones como el MiG-21 y el MiG-23, el entorno es muy familiar y la transición al nuevo avión es extremadamente fácil y rápida.

El piloto de pruebas Anatoly Kvotchur demostró la eficacia del asiento eyectable del MiG-29 en este dramático incidente sucedido durante el Salón de París de 1989.

VISIBILIDAD REDUCIDA

La visibilidad es otra limitación del MiG-29. El avión ofrece un campo de visibilidad muy superior al de los anteriores cazas soviéticos, pero para los estándares actuales occidentales, sigue siendo escasa. El piloto de un F-16 se acomoda bajo una cubierta de burbuja cuyo único montante se encuentra a la altura de la nuca, mientras el de un MiG-29 se sienta profundamente en el interior del fuselaje. Eso reduce la visión hacia abajo y hacia la proa. Sin embargo, la cubierta de baja resistencia aerodinámica ayuda al avión a conseguir sus fenomenales prestaciones y aceleración.

Las góndolas de los dos motores del "Fulcrum" están ampliamente separadas por motivos aerodinámicos, pero también reducen la vulnerabilidad frente a los misiles.



El más reciente MiG-29M es una mejora del caza soviético. Este ejemplar lleva ocho misiles "lanza y olvida" R-77, mal apodados "AMRAAAMski" ya que son, muy probablemente, superiores al misil norteamericano.

MIMÉTICA
La mayoría de los MiG-29 en servicio con el 16° Ejército Aéreo soviético en Alemania Oriental lucía un simple pero insuperable esquema mimético para superioridad aérea en dos tonos de gris.

PROPULSIÓN
Los turbosoplantes con posquemador del MiG-29 se han ganado una sólida reputación de fiabilidad en cualquier condición, con una acentuada tolerancia al flujo de aire perturbado de las maniobras violentas.

PUNTOS DE FIJACIÓN
El MiG-29 tiene siete puntos de fijación externos: uno ventral, entre las góndolas motoras, y tres en el intradós de cada semiplano. Normalmente, el del centro queda libre.

MISIL DE ALCANCE MEDIO
El misil R-27 (AA-10 "Alamo"), bajo la parte interna del plano, se utiliza en versiones de guía radar o infrarroja.

En servicio en el mundo

Entrado en servicio en 1983 con la Aviación Frontal soviética, el "Fulcrum" fue adoptado por la mayor parte de las fuerzas aéreas del Pacto de Varsovia además de por otros muchos clientes de la entonces Unión Soviética. Los países que lo han adquirido, empleado o que todavía emplean el MiG-29 incluyen Alemania (cuyos aviones proceden de la antigua RDA), Afganistán (no se entregaron), Bielorrusia, Bulgaria, Cuba, Checoslovaquia (que lo ha eliminado tras la separación de los territorios checo y eslovaco), Corea del Norte, China (que se cree considera añadir el MiG-29 a sus Su-27), Eslovaquia, Hungría, India, Irán (que utiliza los aviones ex iraquíes confiscados durante la Guerra del Golfo), Irak (que conserva unos 36 ejemplares supervivientes), Kazakistán, Kirzigistán, Malaysia, Moldavia (que sólo tiene 4 pilotos cualificados para sus MiG y puede que los haya cedido a cambio de helicópteros), Rumania, Rusia, Servia (todos los "Fulcrum" ex yugoeslavos), Siria, Turmekistán y Ucrania. Zimbawe tiene un pedido de este tipo de avión, pero nunca se ha completado, mientras que EE UU ha adquirido a través de distintos medios, algunos MiG para utilizarlos como "agresores".

Los visores montados sobre el casco proporcionan una notable ventaja en combate. Permiten una rápida puntería, ofreciendo así más tiempo para escapar del peligro.

Visores de casco

EL HEAD-UP-DISPLAY (HUD, presentador de datos frontal o de cabeza alta) se ha convertido en un equipo estándar en las cabinas de los cazas, pero los visores y los sistemas de presentación de datos montados sobre el casco ofrecen una flexibilidad muy superior. Como el recuadro de puntería sobre un HUD, los visores integrados en el casco se utilizan principalmente para indicar la posición de un blanco al radar y a los misiles del avión. Pantallas más complejas montadas sobre casco añaden una simbología similar a la de un HUD, además de imágenes de infrarrojo para el empleo nocturno. El primer visor integrado en servicio fue el Visual Target Acquisition System (VTAS, sistema visual de adquisición de blancos), utilizado en algunos modelos operacional del F-4 Phantom en los primeros años setenta. Mediante un dispositivo óptico que medía la posición de la cabeza de quien lo llevaba puesto y una retícula sobre el visor para controlar que los ojos estuviesen apuntados hacia adelante, podía ser empleado para dirigir el radar y los sensores de los misiles aire-aire AIM-7 Sparrow y AIM-9 Sidewinder contra blancos situados fuera del campo del HUD.

Los pilotos del helicóptero de ataque Eurocopter Tiger están equipados con un visor binocular que proyecta no sólo informaciones sobre el blanco, sino también datos fundamentales de vuelo. De forma especial, este visor permite al piloto volar y combatir eficazmente sin apartar los ojos del exterior de la cabina.



El visor integrado en el casco ruso para el MiG-29 es uno de los más simples y también más eficaces del mundo.

CASCOS PESADOS

Sistemas similares se aportaron para apuntar el cañón del AH-1 Cobra y otros helicópteros de ataque, pero cazas más maniobrables, como el F-15 y el F-16, hicieron al VTAS menos importante. Además este aparato te-

Adoptado por los cazas de punta israelíes, el sistema DASH es un interfaz entre los sistemas de navegación y los sensores de lanzamiento de armas de estos aviones.

Mira y dispara

Los visores de casco permiten adquirir blancos con más rapidez, dado que los pilotos emplean menos tiempo en observar los instrumentos en la cabina. En los modernos combates durante los que los aviones maniobran bruscamente, los blancos se cruzan con frecuencia por delante de los cazas y hacen difícil su centrado y puntería. Recientemente se han desarrollado misiles con sensores que se esclavizan al blanco incluso con grandes ángulos de separación de la línea de mira en vez de en un estrecho cono frontal. El piloto con un visor integrado en el casco no ha de hacer virar su caza directamente hacia el blanco. Traba el misil al blanco simplemente apuntando la cabeza hacia el objetivo.

Un blanco que efectúa maniobras bruscas es trabado aunque esté a un gran ángulo respecto del eje longitudinal del avión.

El piloto mueve la cabeza hacia el blanco, conecta el sensor del misil para adquirir el blanco y dispara el misil.

El pequeño visor del Apache está fijado en el casco del piloto y proporciona imágenes térmicas y simbología de vuelo para el vuelo nocturno. Si el piloto gira la cabeza, el cañón de 30 mm rotará para seguir su línea de puntería.

nía el defecto de añadir más de 0,5 kg al peso de un casco normal, y eso era un serio inconveniente durante las maniobras con alto número de *g*, desapareciendo del servicio con el Phantom. Los visores de casco reaparecieron en los ochenta. Curiosamente, lo hicieron sobre los cazas soviéticos Mikoyan MiG-29 "Fulcrum" y Sujoi Su-27 "Flanker" empleados en asociación con los muy maniobrables misiles de *dogfight* R-73 (AA-11 "Archer") como parte integral del sistema de arma. Ahora, la nueva generación de cazas occidentales como el Dassault Rafale, el Lockheed F-22 y el Eurofighter 2000 confiará en cascos que incorporan sistemas de presentación de datos y visores muy avanzados. Entretanto, se fabrican sistemas más simples para su empleo en helicópteros y cazas ya existentes. Uno de éstos es el DASH (Display And Sight Helmet), utilizado por los tripulantes de los F-15, F-16 y F-4 israelíes. Dotado de un sensor electromagnético para medir la posición de la cabeza, el DASH está asociado, a través de un ordenador y una unidad de control, al sistema de navegación del avión y a los sensores de los misiles, al radar y al HUD.

Designación del blanco

En combate, el visor montado sobre el casco tiene una amplia variedad de funciones además de la simple designación del blanco fuera de la línea de mira. Una de las más útiles es la que permite al sistema del avión indicar blancos al tripulante. El sistema de navegación inercial puede detectar la posición de un objetivo en tierra difícil de localizar de otra forma. O el radar puede situar un recuadro de designación sobre un avión hostil que ha descubierto. En un biplaza, uno de los tripulantes puede usar el DASH para indicar la posición de un blanco a su colega. Además, si se identifica un avión hostil durante una maniobra de ataque al suelo, el DASH permite lanzar un misil aire-aire inmediatamente sin interrumpir el ataque. El DASH es, de hecho, mucho más que un simple colimador dado que proporciona también informaciones de vuelo sencillas como la dirección, la cota y la velocidad. Sin embargo, su función primaria es como visor de puntería y su gran ventaja es la de reducir el tiempo necesario para lanzar un misil sobre un blanco localizado tanto por los tripulantes como por los sistemas y sensores del propio avión.

Mikoyan-Gurevich MiG-19

El fantástico "Farmer"

El MiG-19 fue el primer caza supersónico del mundo. Construido en gran número y empleado por muchos países, es todavía hoy, en los años noventa, un formidable dogfighter.

La Unión Soviética estaba retrasada muchos años respecto de Occidente en el desarrollo de aviones a reacción. El primer reactor soviético, designado I-300 y proyectado por la oficina técnica MiG, voló en abril de 1946, casi siete años después que el Heinkel He 178 alemán y casi cinco años después que el Gloster E28/39 británico. Por aquellas fechas, Alemania, Gran Bretaña y Estados Unidos habían ya proyectado cazas a reacción operacionales. Sin embargo, una vez pasados a los reactores, los soviéticos no perdieron el tiempo. Cinco años después del primer vuelo del I-300, la misma oficina técnica estaba ya trabajando en el proyecto de un avión que ahora es reconocido como el primer caza supersónico del mundo, el MiG-19, llamado "Farmer" (granjero) por la OTAN. La parte delantera del fuselaje del nuevo avión y la toma de aire frontal tenían una forma similar a la del MiG-15 y el MiG-17 que lo habían precedido. Sin embargo, la parte

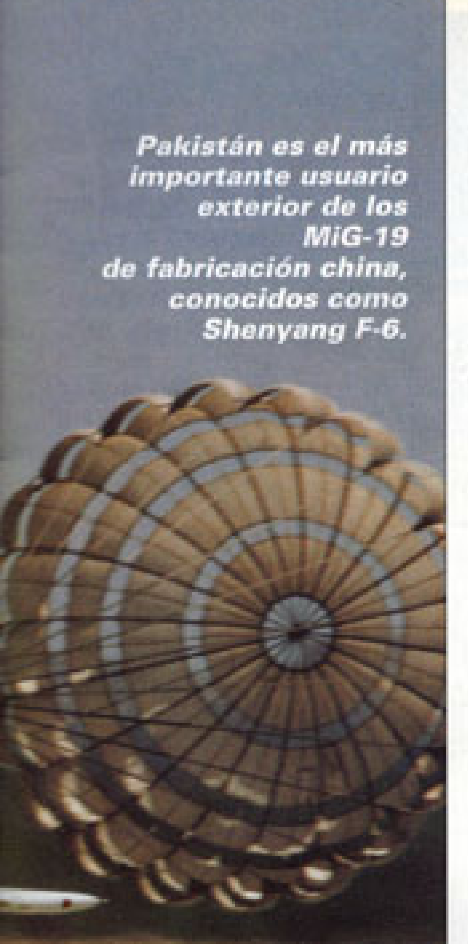
El MiG-19 operó sólo brevemente con la Aviación de caza de la defensa aérea y de primera línea soviética. Dejó pronto el sitio a los cazas MiG-21, Sujoi Su-9/11 y Su-15 de Mach 2.



El viejo MiG-19 de los años cincuenta es todavía numéricamente el avión más importante de la República Popular de China. Está en servicio tanto en cometidos de ataque como de caza.



EL VETERANO POLIVALENTE



Pakistán es el más importante usuario exterior de los MiG-19 de fabricación china, conocidos como Shenyang F-6.

trasera del fuselaje se había alargado y dejaba espacio a dos motores más potentes que le conferían un aspecto más moderno. Por entonces, el vuelo supersónico era todavía poco conocido y hubo que hacer muchos cambios hasta la forma final. En 1952 volaron prototipos mono y bimotores con planos de cola de implantación alta, antes de que los proyectistas adoptaran finalmente una pareja de motores AM-5 y planos de cola en el fuselaje. La producción en serie se inició en 1953 y en 1955 entraron en servicio los primeros MiG-19.

Perfeccionamientos de serie

Incluso con las prominentes placas de guía aerodinámica a lo largo de toda la cuerda alar introducidas en las primeras fases para encauzar el flujo del aire sobre los hipersustentadores y los alerones, el nuevo caza se demostró difícil de controlar. Un plano de cola mayor y monopieza, además de disrruptores alares y un freno aerodinámico en el vientre que reemplazaba al par original montado en los costados, contribuyeron a resolver los problemas. Con la designación de MiG-19S (Stabilisator, estabilizador), esta versión entró en servicio a fines de 1955. El armamento fue otro campo en el que se efectuaron perfeccionamientos. Originalmente, cada raíz alar alojaba un cañón de 23 mm y a la derecha de la proa había otra pieza de 37 mm. El MiG-19S recibió en cambio tres cañones de 30 mm y puntos de ataque para bombas de 250 kg, contenedores lanzacohetes o misiles aire-superficie. La inadecuada capacidad interna de combustible (apenas 2 170 litros) y el elevado consumo de los propulsores hizo necesario el recurso a tanques externos (normalmente de 800 litros). Las versiones sucesivas comprendieron al interceptador todotiempo MiG-19PF, que llevaba un avisador de descubierta radar Sirena

Los J-6 paquistaníes se utilizaron contra India en la guerra de 1971, mostrándose muy capaces en los cometidos de defensa aérea y ataque al suelo.



PROTOTIPOS

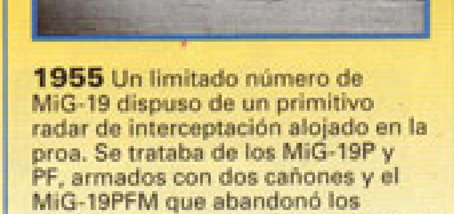
1953 Los primeros proyectos para el MiG-19 eran similares a los anteriores cazas MiG-15 y MiG-17 con un único motor y planos de cola en T. El I-350M (también conocido como SM-03) fue el primer verdadero MiG-19: tenía dos motores AM-5 y planos de cola bajos. Voló el 18 de septiembre de 1953.

CAZA DIURNO

1954 El MiG-19 fue el primer caza en servicio en el mundo capaz de superar Mach 1 en vuelo horizontal. Los primeros MiG-19F gozaban de sorprendentes prestaciones y maniobrabilidad. El MiG-19S fue el caza diurno definitivo, con planos de cola completamente móviles; el carenado dorsal contenía mandos hidráulicos duplicados.



CAZA CON MISILES



1955 Un limitado número de MiG-19 dispuso de un primitivo radar de interceptación alojado en la proa. Se trataba de los MiG-19P y PF, armados con dos cañones y el MiG-19PFM que abandonó los cañones en favor de misiles aire-aire de haz radar director.

DESPEGUE SIN PISTA

1955 Se desarrollaron numerosos modelos experimentales del MiG-19. Concebido como respuesta a un posible ataque nuclear a las bases aéreas, el SM-30 era un prototipo modificado para ser lanzado con catapulta desde una rampa móvil, sin necesidad de pistas de despegue.



AVISADOR DE DESCUBIERTA RADAR
En el borde marginal de la deriva se encuentra un carenado que contiene la antena cónica en espiral del avisador pasivo de descubierta radar, que señala al piloto que el avión está siendo iluminado por un radar.

Izquierda: El MiG-19PFM era un interceptador todotiempo con un radar Isumrud-2U situado en el morro. Sus cañones fueron reemplazados por cuatro misiles aire-aire K-51 (AA-1 "Alkali" para la OTAN).

MOTORES
El F-6 está dotado con dos turborreactores de construcción china Wopen Wp-6, que son un desarrollo del motor soviético Tumanskii RD-9BF-811.

además de un radar de localización de blancos *Isumrud* (esmeralda) en la proa. Motores RD-9B más potentes se utilizaron en el MiG-19SF; el MiG-19PM tenía radar para el empleo de cuatro misiles de guía por haz director RS-2 (AA-1 "Alkali") en lugar de los cañones. Hubo también un MiG-19R, con fotocámaras de reconocimiento en el lugar de los cañones.

NUEVA PRODUCCIÓN

En 1959, al entrar en servicio el MiG-21 de Mach 2, la producción soviética del MiG-19 cesó. Se habían completado unos 2 500 ejemplares, pero un número mayor se estaba produciendo en China. Aunque ambos países habían roto relaciones en 1960, las entregas del MiG-19 habían ya comenzado y la Industria

PLANOS DE COLA
Los estabilizadores horizontales monopieza son de actuación hidráulica. Los carenados fusiformes de los bordes marginales son contrapesos antibataneo.

Aeronáutica Estatal de Shenyang hizo un excelente trabajo de copia del avión. De hecho, después de haber basado sus J-6 en el MiG-19S, Shenyang comenzó a producir sus propias versiones de los restantes aviones de la serie soviética, además de desarrollar una nueva versión como el caza de entrenamiento JT-6. La Compañía de Construcciones Aeronáuticas Nanchang elaboró ulteriormente el avión para dar vida al Q-5, un avión de apoyo cercano y de ataque que parecía radicalmente diferente del MiG-19 nor-

ESCUADRAS DE GUÍA AERODINÁMICA
Desde el primer prototipo todos los MiG-19 fueron dotados de placas separadoras antipérdidas en las puntas que mejoran la eficacia de los alerones y reducen la resistencia aerodinámica al mantener el flujo de aire de extradós dentro de la capa límite.

PROPULSOR COHETE

1959 Otras versiones del MiG-19 experimentaron turborreactores más potentes combinados con propulsores cohete. El SM-12PMU podía alcanzar una cota de 24 000 m. El SM-50 (en la fotografía, arriba) tenía un enorme cohete U-19 alojado en un contenedor bajo el fuselaje. Era capaz de alcanzar Mach 1,8 a alta cota.

PRODUCCIÓN CHINA

1959 China comenzó una producción limitada del MiG-19 a finales de1959. Producido como Shenyang J-6, entró en servicio entre 1964-65,y sigue siendo todavía hoy el caza chino más numeroso, con unos 3 000 construidos, comprendidos los de exportación. La producción se mantuvo hasta los años ochenta.



ENTRENADOR CHINO



1970 Los pocos biplazas de entrenamiento MiG-19UTI fabricados en la Unión Soviética no llegaron a entrar en servicio. China produjo el JJ-6, con un fuselaje alargado casi 84 cm y eliminando los cañones para dejar sitio al combustible. Shenyang fabricó 634 ejemplares, comprendidos los FT-6 para la exportación.

VARIANTES CHINAS

Años ochenta China desarrolló una versión muy modificada conocida como Nanchang Q-5 ("Fantan") destinada a misiones de ataque al suelo y ataque nuclear. En los ochenta se desarrollaban otras versiones.



Shenyang F-6

23° Squadron, Pakistán Air Force, base aérea de Samungli.

INSTRUMENTOS DE VUELO
Los F-6 paquistaníes han sido ampliamente reequipados con aviónica e instrumentos británicos.

ASIENTO EYECTABLE
Aunque los MiG-19 disponían de asientos eyectables de diseño soviético, los F-6 paquistaníes recibieron más tarde los Martin-Baker PKD10 del tipo cero-cero.

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 9,20 m; longitud 14,90 m; altura 3,88 m

Planta motriz: dos turborreactores Liming W-6 con un empuje unitario de 31,87 kN con posquemador

Pesos: en vacío 5 760 kg; máximo al despegue 10 000

Armamento: tres cañones NR-30 de 30 mm, dos misiles aire-aire AIM-9P Sidewinder, o hasta 500 kg de bombas y cohetes

ARMAMENTO DE MISILES
Las capacidades aire-aire del F-6, han aumentado gracias a un misil AIM-9P Sidewinder o a una copia china del AIM-9 en cada guía externa subalar.

CAÑONES
Los tres cañones Nudelmann-Richter NR-30 de 30 mm del F-6 tienen una potencia de fuego superior y disparan proyectiles mayores que las armas occidentales del mismo calibre.

mal. El A-5 (designación para la exportación del Q-5), lleva las tomas de aire a ambos lados de la parte delantera del fuselaje, para dejar sitio a una proa alargada. El incremento de la longitud permite la adopción de una bodega de bombas interna, pero en las versiones sucesivas este espacio se utiliza para aumentar la capacidad interna de combustible. Todavía hoy, 40 años después de la entrada en servicio del primer MiG-19, los derivados chinos son ampliamente utilizados. Se cree que China tiene en servicio más de 2 800 J-6 y el F-6 (J-6 de exportación) es usado en Albania, Bangladesh, Egipto, Birmania, Corea del Norte, Somalia, Sudán, Tanzania y Zambia. Se calcula que el número de Q-5 en servicio en China es superior a 650, mientras que los usuarios del A-5 incluyen a Corea del Norte y Pakistán. El MiG-19 llegó demasiado tarde para la Guerra de Corea, en la que se hizo famoso el MiG-15. El "Farmer" fue enseguida sobrepasado por el MiG-21. Sólo unos pocos J-6 proporcionados por China se usaron en Vietnam, donde se perdieron en combate una docena de ellos, según los estadounidenses. Como caza supersónico de primera generación, el MiG-19 debería haber tenido una breve carrera. Sin embargo, el elevado número aún en servicio y un palmarés de combate que comprende los buenos resultados de los F-6 paquistaníes contra los modelos de fabricación occidental utilizados por India, indican que es todavía un digno miembro de la saga de los MiG.

Como los primeros reactores, el MiG-19 tenía una toma de aire circular bifurcada. En el borde superior estaba instalada la fotoametralladora.





El MiG-19 se fabricó con licencia en dos países del Pacto de Varsovia: Polonia (LIM-7) y Checoslovaquia (unos 850 ejemplares con la designación S-105).

Kawanishi H8K "Emily"



JAPÓN ◆ PATRULLERO MARÍTIMO/BOMBARDERO ◆ 1940

Veloz y pesadamente armado con cinco cañones de 20 mm, el **Kawanishi H8K** fue uno de los excepcionales hidroaviones de casco de la Segunda Guerra Mundial. Con espacio para una tripulación de diez miembros, el H8K tenía asimismo un buen blindaje protector. Las primeras pruebas mostraron que el nuevo hidroavión era peligrosamente inestable en el agua y se efectusron modificaciones en el casco. Empleado en misiones de bombardeo, reconocimiento y transporte, se fabricaron 167 H8K que permanecieron en servicio hasta el final de la guerra. El H8K recibió por los Aliados el nombre en código de "**Emily**".

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ALCANCE	COMBATE
Kawanishi H8K2 "Emily"	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Blohm und Voss Bv 222	★★★★	★★★★	★★★★
Focke-Wulf Fw 200 Condor	★★★	★★	★★★
Short Sunderland	★★	★★★	★★★★

CARACTERÍSTICAS
Kawanishi H8K2 Emily
Planta motriz: cuatro motores radiales Mitsubishi Kasei 22 de 1 380 kW.
Dimensiones: envergadura 38,00 m; longitud 28,13 m; altura 9,15 m; superficie alar 160,00 m²
Pesos: en vacío 18 380 kg; máximo al despegue 32 500 kg
Prestaciones: velocidad máxima 467 km/h; techo de servicio 8 760 m; autonomía 7 180 km
Armamento: cinco cañones de 20 mm y cuatro ametralladoras de 7,7 mm, y hasta 2 000 kg de bombas o dos torpedos de 800 kg o cargas de profundidad

El H8K2 era un hidroavión con radar de descubierta que aumentaba su capacidad.



Kawanishi N1K1-J "George"



JAPÓN ◆ INTERCEPTADOR MONOPLAZA ◆ 1942

El **Kawanishi N1K1-J** era una versión terrestre del hidroavión N1K1 con prácticamente la misma célula. El prototipo mostró soberbias prestaciones y maniobrabilidad. Bautizado por los Aliados como "**George**", los N1K1-J comenzaron a entrar en servicio a principios de 1944. Una versión mejorada, el **N1K2-J**, tenía las alas de implantación baja y un nuevo fuselaje más largo. Este modelo fue utilizado en Formosa, Honshu, Okinawa y en las Filipinas, y en ataques kamikaze.

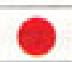
CARACTERÍSTICAS (Kawanishi N1K2-J)
Planta motriz: un motor radial de 18 cilindros Nakajima NK9H Homare 21 de 1 484 kW
Dimensiones: envergadura 12,00 m; longitud 9,35 m; altura 3,96 m; superficie alar 23,50 m²
Pesos: en vacío 2 657 kg; máximo al despegue 4 860 kg
Prestaciones: velocidad máxima 595 km/h; techo de servicio 10 760 m; autonomía 2 335 km
Armamento: dos ametralladoras de 7,7 mm, cuatro cañones de 20 mm y dos bombas de 250 kg, más fijaciones para cohetes aire-superficie

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Kawanishi N1K1-J Shiden	★★	★★★★★	★★★
Grumman F-6F Hellcat	★★★	★★★★	★★★
NA P-51D Mustang	★★★★	★★★	★★★★★
Republic P-47N Thunderbolt	★★★★★	★★★★	★★★★

Las soberbias prestaciones y agilidad del N1K1-J "George" y un armamento superior al de sus rivales aliados lo hacían uno de los mejores cazas japoneses de la Segunda Guerra Mundial.

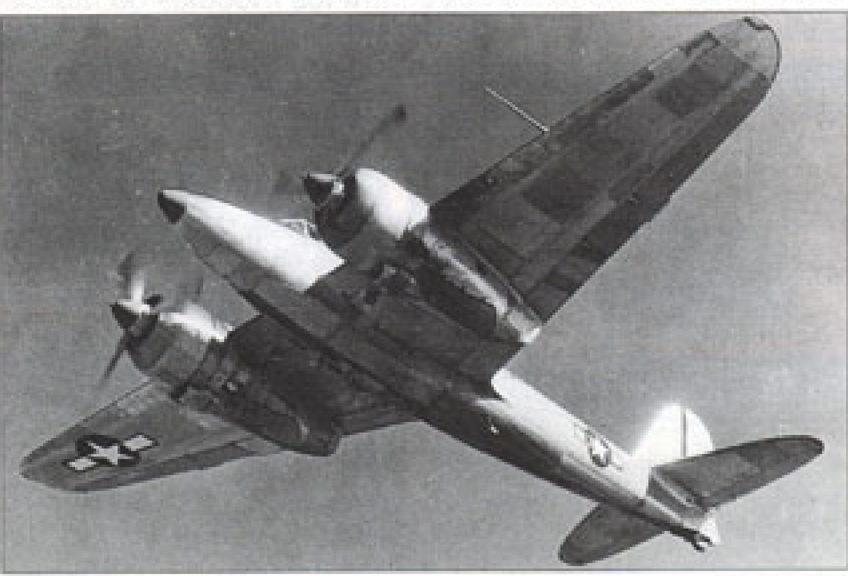


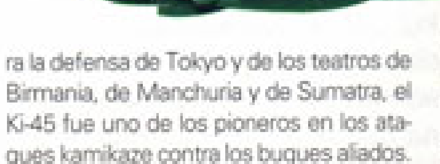
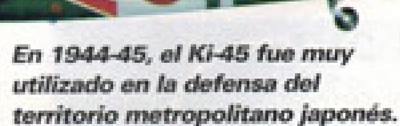
Kawasaki Ki-45 Toryu "Nick"



JAPÓN ◆ CAZA NOCTURNO BIPLAZA ◆ 1939

Entrado en servicio en agosto de 1942, el **Kawasaki Ki-45**, nombre en código aliado "**Nick**", fue utilizado por primera vez en combate en octubre de 1942. Se demostró eficaz contra los B-24 Liberator de la USAAF, y cuando éstos fueron ampliamente utilizados en misiones nocturnas, el Ki-45 fue especialmente adaptado para atacarles, dando vida a una versión de caza nocturna. Además de ser empleado para la defensa de Tokyo y de los teatros de Birmania, de Manchuria y de Sumatra, el Ki-45 fue uno de los pioneros en los ataques kamikaze contra los buques aliados.



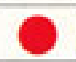
En 1944-45, el Ki-45 fue muy utilizado en la defensa del territorio metropolitano japonés.

CARACTERÍSTICAS
Kawasaki Ki-45 KAIc
Planta motriz: dos motores Mitsubishi Ha-102 de 805 kW
Dimensiones: envergadura 15,05 m; longitud 11,00 m; altura 3,70 m; superficie alar 32,00 m²
Pesos: en vacío 4 000 kg; máximo al despegue 5 500 kg
Prestaciones: velocidad máxima 545 km/h; techo de servicio 10 000 m; autonomía 2 000 km
Armamento: un cañón de 37 mm, dos cañones de 20 mm, una ametralladora de 7,92 mm y dos bombas de 250 kg

El Ki-45 era eficaz contra los bombarderos, sobre todo de noche. Fue uno de los más capaces cazas nocturnos de la guerra.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Kawasaki Ki-45 Toryu	★★★	★★★★★	★★★
de Havilland Mosquito	★★★★	★★★★	★★★★★
Lockheed P-38 Lightning	★★★★★	★★★	★★★★
Messerschmitt Bf 110	★★★	★★★★	★★★

Kawasaki Ki-61 Hien "Tony"



JAPÓN ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1941

El **Kawasaki Ki-61** tenía un motor refrigerado por líquido y fue erróneamente considerado por los Aliados una versión con licencia del Bf 109. Las pruebas en servicio resultaron satisfactorias y el Ejército Imperial japonés aceptó velozmente el proyecto para la producción en serie. Este avión participó en las operaciones de combate de Nueva Guinea en abril de 1943, demostrándose capaz de presentar batalla a los cazas aliados. Empleado en todos los teatros en los que operaba el Ejército japonés, su producción cesó en enero de 1945, con un total de 2 666 ejemplares.



El Ki-61 fue el único caza japonés de la guerra con motor de cilindros en línea.

Aunque poseía buenas prestaciones, el Ki-61 manifestó problemas de fiabilidad del motor.

CARACTERÍSTICAS (Kawasaki Ki-61-Ia)
Planta motriz: un motor de 12 cilindros en V Kawasaki Ha-40 de 876 kW
Dimensiones: envergadura 12,00 m; longitud 8,95 m; altura 3,70 m; superficie alar 20,00 m²
Pesos: en vacío 2 630 kg; máximo al despegue 3 470 kg
Prestaciones: velocidad máxima 560 km/h; techo de servicio 10 000 m; autonomía 1 900 km
Armamento: dos ametralladoras de 12,7 mm y dos cañones de 20 mm, más dos bombas de 250 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Kawasaki Ki-61 Hien	★★	★★★★★	★★★★
Grumman F6F Hellcat	★★★	★★★★	★★★★
Messerschmitt Bf 109G	★★★★	★★★★	★★★★
Vought F4U Corsair	★★★★★	★★★	★★★★★

Lavochkin LaGG-3



URSS ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1940

El **Lavochkin LaGG-3** era un monoplano de ala baja en voladizo de líneas limpias y tren clásico escamoteable. Era el único de los cazas de su tiempo fabricado casi por completo en madera, excepto las superficies de mando de estructura metálica y revestimiento textil. Empleado ampliamente en las primeras fases de la invasión alemana a la URSS, el LaGG-3 dio buenas pruebas de su robustez y resistencia a los daños de combate. También fue utilizado anteriormente en las operaciones contra Finlandia. Se cree que se fabricaron más de 6 500 ejemplares.



El LaGG-3 efectuó continuas misiones contra los invasores alemanes durante el terrible invierno de 1941-42 .



El Lavochkin LaGG-3, del que se fabricaron numerosos ejemplares, resultó un caza robusto capaz de soportar graves daños.

CARACTERÍSTICAS (Lavochkin LaGG-3)
Planta motriz: un motor de 12 cilindros en V Klimov M-105PF de 925 kW
Dimensiones: envergadura 9,80 m; longitud 8,90 m; altura 2,46 m; superficie alar 17,50 m²
Pesos: en vacío 2 789 kg; máximo al despegue 3 280 kg
Prestaciones: velocidad máxima 560 km/h; techo de servicio 9 600 m; autonomía 660 km
Armamento: un cañón de 20 mm, dos ametralladoras de 12,7 mm, seis cohetes RS-82 o hasta 250 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Lavochkin LaGG-3	★★★	★★★★	★★★
Messerschmitt Bf 109E	★★★	★★★★★	★★★★
Supermarine Spitfire	★★★★	★★★	★★★★★
Yakovlev Yak-3	★★★★★	★★★★	★★★★

Lavochkin La-5 y La-7



URSS ◆ CAZA INTERCEPTADOR ◆ 1942

El **Lavochkin La-5FN** fue utilizado por primera vez durante la batalla de Stalingrado a finales de 1942. Este modelo permaneció en servicio durante el resto de la Segunda Guerra Mundial, empleado como cazabombardero; también se fabricó una versión biplaza de entrenamiento designada **La-5UTI**. Ulteriores desarrollos para crear un interceptador de alta cota produjeron el **La-7**, que conservaba la misma planta motriz, pero poseía mejores prestaciones. La producción del **La-7/7UTI** superó los 5 500 ejemplares que serían los últimos Lavochkin de serie en ser utilizados operacionalmente durante la Segunda Guerra Mundial.



El desarrollo del La-5 llevó al interceptador de alta cota La-7. Este ejemplar es un biplaza de entrenamiento.



El La-5FN era un caza ágil, maniobrable, de fácil mantenimiento, y muy robusto, capaz de operar en muy duras condiciones.

CARACTERÍSTICAS (Lavochkin La-7)
Planta motriz: un motor radial Shvetsov M-82FN (ASh-82FN) de 1 380 kW
Dimensiones: envergadura 9,80 m; longitud 8,60 m; superficie alar 17,50 m²
Pesos: en vacío 2 638 kg; máximo al despegue 3 400 kg
Prestaciones: velocidad máxima 665 km/h; techo de servicio 10 800 m; autonomía 635 km
Armamento: dos o tres cañones de 20 mm, más seis cohetes RS-82 o 200 kg de carga bélica en fijaciones subalares

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Lavochkin La-7	★★★★★	★★★★	★★★★★
Focke-Wulf Fw 190	★★★★	★★★★★	★★★★★
Messerschmitt Bf 109G	★★★★	★★★	★★★★
Yakovlev Yak-7	★★★	★★	★★★★

Lavochkin La-9 y La-11

URSS ◆ CAZA DE ESCOLTA MONOPLAZA ◆ 1946



El La-9/11 fue el último caza soviético de motor de émbolos.

El **Lavochkin La-9** fue una versión perfeccionada del **La-7**. No utilizado durante la Segunda Guerra Mundial, el La-9 operó con las unidades de caza de primera línea en la inmediata posguerra. Una versión de escolta de largo alcance del La-9 fue desarrollada con la designación de **La-11**. Con una mayor capacidad de combustible y tres cañones de 23 mm fue utilizado por la Aviación nordcoreana durante la guerra de Corea.

CARACTERÍSTICAS (Lavochkin La-11)
Planta motriz: un motor radial Shvetsov ASh-82FNV de 1 394 kW
Dimensiones: envergadura 9,95 m; longitud 8,60 m; superficie alar 17,70 m²
Pesos: en vacío 2 770 kg; máximo al despegue 3 995 kg
Prestaciones: velocidad máxima 690 km/h; techo de servicio 10 250 m; autonomía 2 550 km
Armamento: tres cañones de 23 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Lavochkin La-9	★★★	★★★★	★★★★
Focke-Wulf Ta 152	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Grumman F8F Bearcat	★★	★★★★	★★★★
Hawker Sea Fury	★★★★	★★★	★★★★★

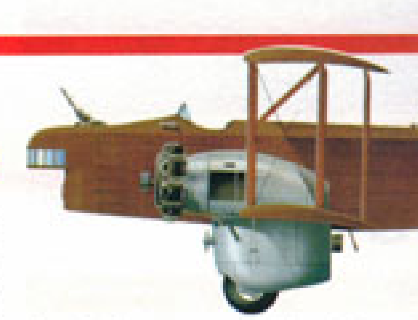
Lioré-et-Olivier LeO 20



FRANCIA ◆ BOMBARDERO MEDIO NOCTURNO ◆ 1926

El **Lioré-et-Olivier LeO 20** fue el vencedor de un concurso ministerial francés para un nuevo bombardero nocturno en 1926. El prototipo estableció marcas mundiales de distancia con carga útil de 2 000 kg. Las entregas se iniciaron a fines de 1926 y la producción cesó en 1932. Las cualidades de vuelo hicieron popular al LeO 20 entre sus pilotos y el avión fue la espina dorsal de la fuerza nocturna de bombardeo durante un decenio. Al estallido de la Segunda Guerra Mundial, todavía estaban en servicio más de 90 LeO 20 como remolques de planeadores y entrenadores. Un corto número se exportó a Rumania y Brasil.

Más de trescientos LeO 20 se fabricaron para el Armée de l'Air que operaron durante más de un decenio.

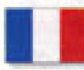


Aunque de apariencia pesada, el LeO 20 era bastante manejable y popular entre sus tripulantes.

CARACTERÍSTICAS
(Lioré-et-Olivier 20)
Planta motriz: dos motores radiales Gnome-Rhône 9Ady de 313 kW
Dimensiones: envergadura 22,25 m; longitud 13,81 m; altura 4,26 m; superficie alar 51,19 m²
Pesos: vacío (equipado) 2 725 kg; máximo al despegue 5 460 kg
Prestaciones: velocidad máxima 198 km/h; techo de servicio 5 760 m; autonomía 1 000 km
Armamento: cinco ametralladoras de 7,7 m, y hasta 1 000 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Lioré-et-Olivier 20	★★★★	★★★★	★★★★★
Boulton & Paul Sidestrand	★★★★★	★★	★★★
Keystone B4A	★★★	★★★★★	★★★
Tupolev ANT-4	★★	★★★★	★★★

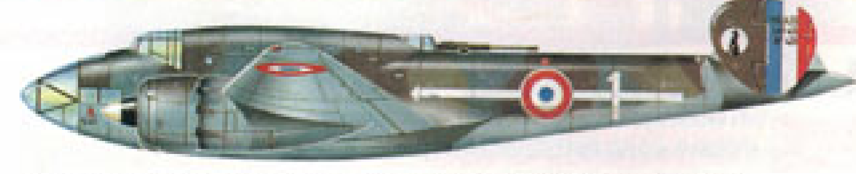
Lioré-et-Olivier LeO 451



FRANCIA ◆ BOMBARDERO MEDIO ◆ 1937

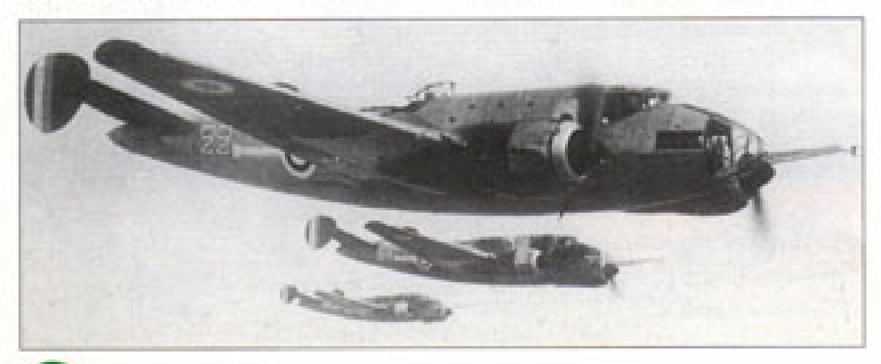
El **Lioré-et-Olivier LeO 451** era el único bombardero francés moderno disponible en número adecuado al estallar la guerra en 1939. Como bombardero estratégico nocturno y de ataque a baja cota, el LeO 451 fue utilizado en incursiones sobre el norte de Italia, Alemania y Sicilia, sufriendo fuertes pérdidas hasta la capitulación de Francia. Muchos aviones capturados fueron empleados por la Luftwaffe y por la Regia Aeronautica Italiana como transportes. El LeO 451 prestó un posterior servicio con el Armée de l'Air en la posguerra, donde fueron empleados hasta finales de los años cincuenta.

El LeO 451 era el mejor bombardero francés disponible en 1939.



Tras la capitulación de Francia, el Armée de l'Air continuó empleando, desde bases en Marruecos, el LeO 451, como este ejemplar de mediados de 1941.

CARACTERÍSTICAS
Lioré-et-Olivier LeO 451 B4
Planta motriz: dos motores radiales Gnome-Rhône 14N 48/49 o 14N 38/39 de 849,5 kW
Dimensiones: envergadura 22,52 m; longitud 17,17 m; altura 5,24 m; superficie alar 66,00 m²
Pesos: en vacío 7 530 kg; máximo al despegue 11 398 kg
Prestaciones: velocidad máxima 480 km/h; techo de servicio 9 000 m; autonomía 2 900 km
Armamento: dos ametralladoras de 7,5 mm; un cañón de 20 mm (sucesivas conversiones recibieron otras tres ametralladoras de 7,5 mm) más hasta 2 000 kg de bombas



COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Lioré-et-Olivier 451	★★★★★	★★★★★	★★★★
Bristol Blenheim	★★★★	★★	★★
Dornier Do 17	★★★	★★★★	★★★
Tupolev SB-2	★★★	★★★★	★★★

F-1 / T-2

Los samurai supersónicos

Como el SEPECAT Jaguar, el avanzado entrenador japonés T-2 ha dado vida a una versión de apoyo cercano, el F-1. Ambos aviones continuarán cumpliendo sus respectivos y vitales cometidos durante buena parte del siglo XXI.

Hasta que sea reemplazado por el FS-X de proyecto nacional a partir del inicio del próximo siglo, el F-1 continuará siendo la punta de lanza de las unidades de apoyo cercano.

Los mejores pilotos japoneses seleccionados para los monoplazas veloces pueden elegir entre el F-1 o el F-15J Eagle.

Los Mitsubishi F-1 y T-2 han cubierto cometidos vitales con la Japanese Air Self-Defence Force (JASDF), la Fuerza Aérea de Autodefensa japonesa, desde finales de los años setenta. Se trata de los primeros aviones supersónicos proyectados y construidos en Japón que han tenido una parte fundamental en el desarrollo de la industria aerospacial japonesa. Sin embargo, su desarrollo no fue precisamente fácil. Después de la Segunda Guerra Mundial, las fuerzas armadas japonesas fueron reorganizadas y equipadas por Estados Unidos, a pesar de que el artículo 9 de la nueva Constitución japonesa prohibe explícitamente la institución de fuerzas armadas de tierra, mar o aire. La JASDF entró en la era del reactor con el North American F-86 Sabre, pasando progresivamente al Lockheed F-104 Starfighter. Más de 200 de estos aviones fueron entregados a Japón, convirtiéndose así en el principal avión de combate de primera línea de esta nación. Surgieron, sin embargo, dificultades en el adiestramiento del número de pilotos necesarios. Para la transición se utilizaron veinte Starfighter biplazas, una cantidad que resultó insuficiente para la tarea asignada, hecho agravado por la falta de un adiestrador básico veloz a reacción.

El entrenador inicial

Los estudios para un nuevo entrenador, llamado T-X, comenzaron en 1964-65. Inicialmente se propuso la adquisición de 40 Northrop T-38 construidos con licencia. Muchos, en cambio, estaban a favor del proyecto de un entrenador nacional que respondiera a los requisitos de la JASDF; al final se decidió que el desarrollo de un T-X japonés se iniciaría sólo después de que se adoptara el T-38 como solución provisional. La industria aeronáutica ja-



Hasta 1995, el T-2 ha equipado a la prestigiosa patrulla acrobática nacional japonesa "Blue Impulse". La patrulla empleaba ocho aviones y actualmente efectúa la transición al entrenador Kawasaki T-4.

La eliminación del puesto del segundo miembro de la tripulación confiere al reactor de ala alta de Mitsubishi una siniestra apariencia.

ponesa tenía escasa experiencia en el diseño de reactores y no era conveniente lanzarse directamente en el terreno del proyecto de aviones de alta velocidad. Dado que el T-X se fabricaría sólo en número limitado, prometía, además, ser muy costoso. Se propuso, por tanto, desarrollar un proyecto común tanto para un entrenador biplaza avanzado como para un avión de apoyo cercano monoplaza, el SF-X. Inicialmente, no obstante, la JASDF se inclinaba hacia el Northrop F-5 como substituto de bajo coste para el F-86F, una solución que permitía un alto nivel de integración con el propuesto T-38 y que amenazaba la propuesta nacional. En 1965 se propuso no sólo proceder a la compra del T-38, sino también dar luz verde al entrenador y al avión de ataque nacionales. Por lo que concernía al T-X, se convocaron dos concursos separados, para encontrar el fabricante de la célula y el abastecedor de los motores. Para la célu-



Mitsubishi ha construido 96 T-2, más de 60 de los cuales pueden ser armados para empleos bélicos de emergencia. Estos aviones seguirán probablemente en servicio muchos años todavía.

la entraron en liza Fuji, Kawasaki y Mitsubishi, mientras que el motor se importaría, compitiendo para ello el General Electric GE-1 y el Rolls-Royce/Turboméca Adour. Después de una evaluación que duró siete meses, el contrato para la célula fue obtenido por Mitsubishi, el 5 de septiembre de 1967, mientras que se eligió al Adour como planta motriz. Mitsubishi sería el contratista, reservándose la producción de la proa, la parte central del fuselaje, el montaje final y las pruebas de vuelo. Fuji, como subcontratista principal, proporcionaría las alas, la cola y la parte trasera del fuselaje. En ese mismo año se sostuvieron conversaciones preliminares respecto a un posible acuerdo de fabricación con licencia del similar Jaguar. Aunque la JASDF había evaluado a fondo el Jaguar y quedado favorablemente impresionada con el avión anglo-francés, el gobierno eligió en cambio dar trabajo a la industria nacional a través del desarrollo. Mientras se trabajaba sobre la versión armada de adiestramiento, se desarrolló la versión de ataque SF-X y Mitsubishi anunció además el modelo RT-2 configurado para el reconocimiento.

Los rivales

JAGUAR

El avión de ataque anglo-francés y el F-1 están equipados con los mismos motores y tienen una configuración similar. Sin embargo, el Jaguar tiene una carga bélica muy superior y sistemas de navegación y bombardeo más precisos.



Q-5 "FANTAN"

El Q-5 chino es un avión simple, derivado del caza soviético MiG-19 de los años cincuenta. Las carencias del Q-5 respecto a la velocidad, autonomía y tecnología se compensan por su bajo coste y su capacidad para llevar una adecuada carga bélica.

El F-1 tiene un característico aspecto jorobado a causa de sus orígenes como biplaza de entrenamiento.



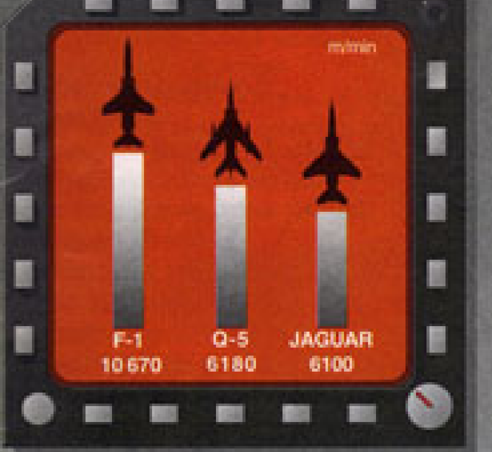
UN ADIESTRADOR CON DIENTES

El XT-2 resultó ser un avión esbelto y con un significativo parecido al Jaguar anglo-francés. Desde el inicio, el T-2 se proyectó para alojar, bajo el habitáculo y al lado izquierdo, el cañón M61 Vulcan de 20 mm; lo llevaba el T-2(K) equipado con radar, aunque los primeros veinte ejemplares eran del modelo T-2(Z) desarmados y carentes de radar. El de-



Para los estándares de los aviones de combate modernos, la producción del F-1 ha sido muy limitada ya que sólo se han completado 77 ejemplares.

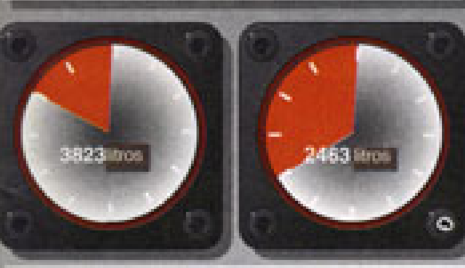
F-1/T-2 DATOS TÉCNICOS



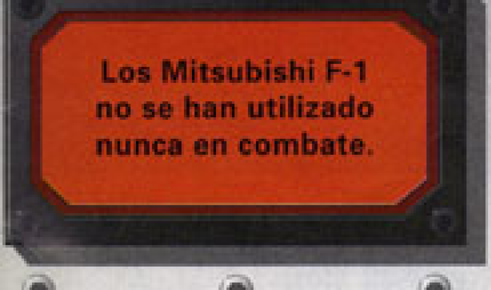
VELOCIDAD ASCENSIONAL
El F-1 tiene una velocidad de subida casi doble respecto a la de sus rivales, capacidad importante para su cometido secundario de interceptador.



AUTONOMÍA
El F-1 es superado tanto por el Q-5 como por el Jaguar (este último con un margen significativo) cuando vuelan con perfiles de ataque similares.

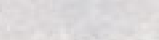


CARGA DE COMBUSTIBLE
El F-1 lleva internamente casi 4 000 litros de combustible que pueden ser incrementados por otros 2 500 litros en tanques subalares.






VELOCIDAD
El F-1 y el Jaguar tienen velocidad similar. Los motores del Q-5 son tan potentes como los otros, pero tiene una aerodinámica menos lograda.



sarrollo del programa quedó interrumpido a principios de 1971, cuando se reveló que los costes de adquisición habían crecido de 3,5 millones a 5 millones de dólares. Se lanzaron nuevas propuestas de cancelación del avión a favor del F-5B. Sin embargo, aunque con un reducidísimo margen, se obtuvo la aprobación del gobierno, y el 20 de julio de 1971, los pilotos Kenshiro Endo y Mitsuo Sato efectuaron el vuelo inaugural del primer T-2. El 19 de noviembre, el T-2 realizó su primer vuelo supersónico. Aparecieron algunos problemas, comprendidas fluctuaciones de potencia de los motores y falta de estabilidad. El 15 de diciembre de 1971, el primer prototipo fue entregado a la Air Proving Wing de la JASDF en Gifu. Contemporáneamente, se trabajaba en el SF-X, muy pronto rebautizado FS-T2 Kai. Se requirieron numerosas modificaciones, comprendida la transformación del segundo habitáculo en un vano para alojar aviónica. Los puntos de fijación subalares se elevaron de los dos existentes en el entrenador a tres, colocando el tercero debajo del fuselaje. La aviónica comprendía un nuevo sistema de control de tiro Mitsubishi, un sistema de navegación inercial Ferranti 6TNJ–F, un radioaltímetro, un ordenador de bombardeo y un avisador de descubierta radar (RWR) montado sobre la deriva.

Rol antibuque

Japón depende en gran medida, tanto para sus exportaciones como para las vitales importaciones, de las vías marítimas, Por tanto, el FS-T2Kai fue esencialmente concebido para el cometido antibuque (o "antimedios de desembarco" en el lenguaje atentamente antimilitarista del Japón) y por eso su armamento principal sería el misil antibuque ASM-1 con perfil de ataque a ras de las olas (*seaskimming*). El avión inició su desarrollo en 1973 y entró en servicio operacional en 1987. Una carga bélica típica está compuesta por dos ASM-1, más un tanque externo de 883 litros (220 galones) que le consiente un radio de combate de 300 millas náu-



Con frecuencia. los F-1 efectúan maniobras conjuntas con aviones estadounidenses. Un F-1 vuela en formación con un F/A-18 de la US Navy y con un F-16 de la USAF.

El avión japonés de ataque antibuque

MITSUBISHI F-1

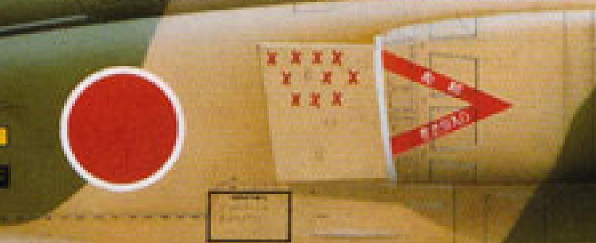
Este F-1 está representado con las insignias del 8° Hikotai (8° escuadrón) del 3° Kokudan (3° grupo). Está asignado al Hokubu Koku Homentai (Mando septentrional de la defensa aérea) y tiene su base en Misawa, en la isla de Honshu, la principal del archipiélago de Japón.

CONFIGURACIÓ GENER

La vista frontal del F-1 reve muchas similitudes con Jaguar, entre ellas las tom de aire de secci rectangular y situaci elevada, el ala al aerofrenos ventrales planos de cola de acentua diedro negativ











RADAR

El F-1 está equipado con una versión del radar AN/AWG-12, desarrollada por Ferranti del sistema de control de tiro AN/AWG-10 instalado en el F-4 Phantom. Este sistema comprende un ordenador de bombardeo.

CAÑÓN

El F-1 está armado con una versión construida bajo licencia de fiable cañón M61A1 Vulcan de 20 mm. La tolva de munición contiene 750 disparos y está situada en el espacio normalmente ocupado por el asiento trasero en el T-2.



F-1/T-2
MISIONES

F-1: Ataque antibuque (cometido principal); apoyo cercano para las fuerzas de tierra; interceptación para defensa de punto (cometido en caso de emergencia de guerra)

T-2: Entrenamiento avanzado; agresor (ahora abandonado); patrulla acrobática; pruebas y evaluaciones

Arriba: Este T-2 fue extensamente modificado para servir como vehículo de configuración controlada (CVV, Control Configured Vehicle). Realizó con éxito 138 vuelos a mediados de los años ochenta.

Este T-2 ha sido pintado para operar como "agresor" para las unidades de caza de la JASDF. Ahora esta misión la cubre el F-15J/DJ Eagle.

CARENADO DORSAL
El F-1 es un derivado de ataque al suelo desarrollado del entrenador T-2. Para agilizar el desarrollo, se evitaron las modificaciones aerodinámicas, y el F-1 tiene el mismo fuselaje que el T-2. El espacio ocupado por el habitáculo trasero en el T-2 contiene aviónica, municiones para el cañón y combustible en el F-1.

MIMETIZADO
Todos los F-1 han sido entregados con un esquema de mimetización total constituido por ocre claro y dos tonos de verde. Recientemente se han probado nuevos mimetizados, entre ellos un esquema gris obscuro y otro verde obscuro.

CAPACIDAD AIRE-AIRE
El F-1 cubre un papel secundario de defensa de punto, para el que puede ser armado con un máximo de cuatro misiles aire-aire AIM-9L Sidewinder. Dos se colocan en las guías de bordes marginales alares y los otros en sendos pilones subalares. Es improbable que el nuevo misil aire-aire de proyecto japonés llegue a equipar al F-1 antes de su baja del servicio.

MISIL ANTIBUQUE
El misil rozaolas ASM-1 mide casi cuatro metros de largo y es el arma principal del F-1, con capacidad real de "lanzar y olvidar". Normalmente se llevan dos, uno debajo de cada semiala. Su desarrollo se inició en 1973 y el despliegue comenzó en 1983. El ASM-1 será substituido en los próximos años por el más avanzado ASM-2.

GANCHO DE FRENO
Tanto el F-1 como el T-2 disponen de un gancho de freno de pista a resorte e instalado entre los dos motores.

MOTORES
El F-1 emplea turbosoplantes Rolls-Royce/Turboméca RB-172 Adour, fabricados con licencia por Ishikawajima-Harima Heavy Industries. Equivalentes al Adour Mk 801, desarrollan 22,75 kN (2320 kg) de empuje en seco y 32,49 kN (3314 kg) con posquemador.

Además de las bombas y los misiles antibuque y aire-aire, el F-1 puede llevar una vasta gama de cohetes con calibres variables entre los 70 y los 125 mm. Este F-1 mimetizado en gris y verde lleva un soporte múltiple para bombetas de prácticas bajo el pilón central.

ticas (556 km). La tablilla de entregas siguió siendo fluida, mientras que los costes entraron en una espiral de crecimiento que llegó a alcanzar los 8 millones de dólares por ejemplar. Los trabajos en el T-2 continuaron, con la creación del 4° Kokudan (grupo) en Matsushima, y en septiembre de 1974 el modelo fue declarado operacional. El montaje final de los primeros dos FS-T2Kai, dos aviones transformados a partir del segundo y tercer ejemplares de serie del T-2, estaba en curso de ejecución en febrero de 1975. El primer vuelo del FS-T2Kai se efectuó el 1 de octubre de ese año. Para entonces, el T-2 había sufrido el más elevado incremento de costes que cualquier otro avión del inventario de la JASDF. En noviembre se le asignó al monoplaza finalmente la designación de F-1. La introducción en servicio se retrasó un año más, posponiendo la fecha hasta abril de 1978. El primer F-1de serie salió de fábrica el 25 de febrero de 1977 y se fijó la producción en tres ejemplares al mes, compartiendo la línea de montaje en Nagoya con el T-2. Treinta y cinco años después de que el famoso A6M Cero de la Segunda Guerra Mundial, Mitsubishi producía nuevamente un caza de diseño propio. El 3° Hikotai (escuadrón) de Misawa fue la primera unidad equipada con el F-1, el 1 de abril de 1978. Como la versión armada del T-2, el F-1 puede llevar una amplia gama de armas,

Arriba: En el F-1 la tolva de municiones del cañón Vulcan contiene 750 disparos. Las versiones armadas con cañón del T-2 sólo llevan 600 proyectiles.



Tanto el F-1 como el T-2 padecen de una reducida autonomía causada por su escasa capacidad interna de combustible; ambas versiones, por tanto, operan normalmente con tanques de combustible externos.

Las guías de lanzamiento para los Sidewinder de los bordes marginales del F-1 permiten una útil capacidad de autodefensa.



comprendidas versiones japonesas de las bombas HE (alto explosivo) M117 de 750 libras (340 kg) y Mk 82 de 500 libras (227 kg), y los contenedores lanzacohetes LAU-3/A y RL-7. Además de su tarea primaria de ataque, el F-1 tiene capacidad secundaria de defensa aérea. Puede subir hasta 10 826 m (33 000 pies) y acelerar a Mach 1,4 hasta una distancia de 150-200 km. En 1978, un solo T-2 fue asignado al Instituto Técnico de investigación y desarrollo del Ente Japonés de Defensa y modificado con mandos *fly-by-wire* triples y computerizados, hipersustentadores de maniobra, superficies *canard* verticales y horizontales y una gran aleta ventral, para operar como CCV (Control Configured Vehicle). Además de una serie de 138 vuelos efectuados entre mayo de 1984 y marzo de 1986, el T-2 CCV experimentó tecnologías para el control activo del vuelo como el incremento del control, la estabilidad relajada, el control maniobrado y directo de la sustentación y el control de la fuerza lateral directa. Las entregas de Mitsubishi continuaron hasta el término de la producción del T-2 en marzo de 1988, con el 92° avión.

El presente y el futuro

En 1982, la patrulla acrobática "Blue Impulse" de la JASDF substituyó sus Sabre con seis T-2. Actualmente, los T-2 están en dotación con el 21° y el 22° Hikotai de Matsushima. El último de los 77 F-1 se entregó el 9 de marzo de1987; en la actualidad, estos monoplazas están encuadrados en el 3° y el 8° Hikotai del 3° Kokudan (grupo) basado en Misawa y con el 6° Hikotai del 8° Kokudan en Tsuiki. A finales de siglo, el F-1 será reemplazado por el nuevo FS-X. Además, también el F-4EJ Phantom actualizado anuncia la inminente retirada del servicio del F-1, aunque el T-2 permanecerá en activo hasta la llegada del FS-X biplaza.

Las armas del F-1



Los T-2 armados pueden llevar bombas, lanzacohetes y misiles aire-aire.

Mk 82 Snakeye Bomba frenada de uso general

ASM-1 Misil antibuque del tipo "lanza y olvida"

AIM-9L Sidewinder Misil aire-aire de guía IR de alcance corto



Potentemente armado y dotado de prestaciones fenomenales, el caza birreactor Messerschmitt Me 262 fue el más sensacional avión de combate operacional de la Segunda Guerra Mundial.

EL PETREL de Hitler

En 1945 la Luftwaffe ya no conseguía derribar muchos bombarderos durante las incursiones que los Aliados realizaban cada día cada vez más profundamente en el corazón de Alemania y con intensidad creciente. Sin embargo, apareció por entonces un asombroso caza birreactor, el Me 262, que inauguró una nueva era en la guerra aérea. Los pilotos de caza alemanes que lo pilotaron y los aliados que se enfrentaron con él tuvieron excitantes aventuras para contar; el avión llegó, no obstante, demasiado tarde para cambiar el curso de la guerra y además en cantidades poco significativas. En abril de 1944 se entregaron dieciséis Me 262 y en mayo, sólo seis. Según los pilotos del Erprobungskommando (EKdo) 262 de Lechfeld, en Baviera, el escuadrón experimental que lo probaba para el servicio, se trataba de un avión difícil de pilotar. Empujando al máximo la palanca de gases era probable que los primitivos turborreactores se sobrecalentasen o incluso que se incendiasen. Si se paraban los motores a baja cota, no quedaba otra alternativa que aterrizar: volver a poner a régimen las turbinas habría requerido demasiado tiempo y por eso no podía hacerse otra cosa. Sin embargo, la otra cara de la moneda eran sus prestaciones: una velocidad de 870 km/h a 6 100 m de altura y una velocidad de subida cercana a los 1 200 m/min. Unas cualidades que eran suficientes para superar a los P-51 Mustang con motor Merlin que comenzaban a llegar en grandes cantidades a Gran Bretaña. Como bombardero, el Me 262 no era precisamente ideal, aunque Hitler ordenó que se le utilizase en este cometido. El piloto tenía una escasa visibilidad hacia delante y abajo y el avión alcanzaba demasiada velocidad en picado. Como caza era decididamente mejor, pero no gozaba de una maniobrabilidad parangonable a la de los cazas de la USAAF. La versión de bombardeo fue bautizada "Sturmvogel" (petrel) y se diferenciaba de la versión de caza sólo por los dispositivos de armamento de las bombas y los dos pilones bajo la proa.

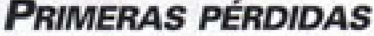
El Me 262 superaba en 100 km/h al mejor caza con motor de émbolos y dejó de inmediato anticuados al P-51 Mustang, el Spitfire y el Fw 190.



El combustible sin consumir se incendia en el momento en el que el tercer prototipo del Me 262 toma tierra al concluir su primer vuelo. En una ocasión posterior, los motores Jumo se averiaron y provocaron la destrucción del avión.

Primeras pérdidas

Entre tanto, en Baviera, el EKdo 262 había sufrido su primera pérdida en operaciones con la muerte del comandante de la unidad, que fue derribado





Sentado en alto respecto del fuselaje con forma de tiburón del Me 262, el piloto gozaba de una excelente visibilidad.

El Me 262 tal vez hubiese podido prolongar la guerra si el Alto Mando alemán hubiese sabido aprovechar mejor su potencial.

mientras intentaba interceptar un avión aliado de reconocimiento a largo alcance. Sin embargo, las órdenes de Hitler para que los 262 se empleasen como cazabombarderos (una orden que muy probablemente fue exagerada por sus celosos adláteres) estaban siendo cumplidas. Un número cada vez mayor de pilotos aliados se veía envuelto en combates con el nuevo avión alemán y, a pesar de que derribaron algunos, advirtieron que serían necesarias nuevas tácticas para contrarrestar la amenaza que suponían. Cuando el Ejército alemán fue expulsado de Francia, Hitler revocó finalmente el veto al empleo del Me 262 como caza. El EKdo 262, ahora conocido como Kommando Nowotny, había crecido y comenzó a apostarse al norte y al oeste de la línea del frente. A finales de septiembre estableció su base en Osnabrück, desde donde entró en acción contra los cazas de escolta norteamericanos que se adentraban ya profundamente en Alemania para proteger a las formaciones de bombarderos, con la esperanza de atraerlos al combate y dejar a los bombarderos expuestos a los ataques de los cazas normales, que esperaban en las cercanías del objetivo.

INFAUSTO DEBUT

Una de las cuatro unidades de caza diurna existentes, la I/KG(J) 54, con base cerca de Würzburg, en la Alemania central, fue la primera en operar. Enviada contra siete diferentes objetivos en su desastroso bautismo de fuego, perdió seis aviones a manos de los Mustang de escolta (o tal vez a causa de la incapacidad de los pilotos para controlar sus aviones), consiguiendo tan sólo dañar un B-17. Aunque resultados de este tipo eran la regla, hubo también excepciones. Durante el mes de febrero, el *stabsfeldwebel* (subteniente) Rudolph

Ataque con cohetes

Durante los últimos meses del Tercer Reich, la Luftwaffe empleó muchas armas nuevas en el intento inútil de detener la marea de bombardeos. El 18 de marzo utilizó por primera vez cohetes aire-aire, una arma ya empleada años antes por los soviéticos. Treinta y siete Me 262 se lanzaron contra una formación de unos 2 000 aviones en ruta a Berlín. Cada reactor llevaba dos parrillas de madera con 12 cohetes R4M de 55 mm, una bajo cada semiala. Lanzados desde unos 1 000 m, los cohetes, que seguían una trayectoria muy similar a la de los proyectiles de los cañones MK 108 del Me 262, destruyeron doce B-17. Sin embargo, este éxito relativo, comparado con los sucesos del año anterior en los que la USAAF llegaba a perder centenares de aviones regularmente, demostró que la Luftwaffe ya sólo conseguía hostigar a la poderosa máquina de guerra estadounidense.





Hitler creyó que el Me 262 era el invencible bombardero "Blitz" (relámpago) que había solicitado durante años. La entrada en servicio en cantidades importantes del caza se retrasó y de los 980 aceptados por la Luftwaffe, 239 correspondieron a la versión de bombardeo.



Aunque el Me 262A-2a de cazabombardeo podía llevar dos bombas SC250 de 250 kg, sus prestaciones quedaban seriamente restringidas, y carecía de un adecuado sistema de puntería.

VULNERABLE AL DESPEGUE

Una desventaja de los Me 262 era la necesidad de pistas pavimentadas para el despegue. El revestimiento de asfalto de la mayor parte de las pistas de las bases de la Luftwaffe tendía a incendiarse a causa del flujo de los reactores. Fue necesario preparar pistas de cemento, que resultaban muy visibles en las fotografías de reconocimiento. Al poco, cada destacamento de Me 262 se encontró sobre él con una patrulla de vigilancia de cazas aliados, medida que resultó muy eficaz para obligarles a mantenerse en tierra. El teniente Urban Drew, a bordo del P-51 "Detroit Miss" del 361° Fighter Group, efectuaba una patrulla, cuando sorprendió a una pareja de reactores sobre su base. "El avión de cabeza estaba en posición de despe-

Un P-47 (abajo, a la derecha) en difícil posición delante de un reactor Me 262 que, a su vez, se encuentra en posición de tiro para el caza estadounidense que lo fotografió.

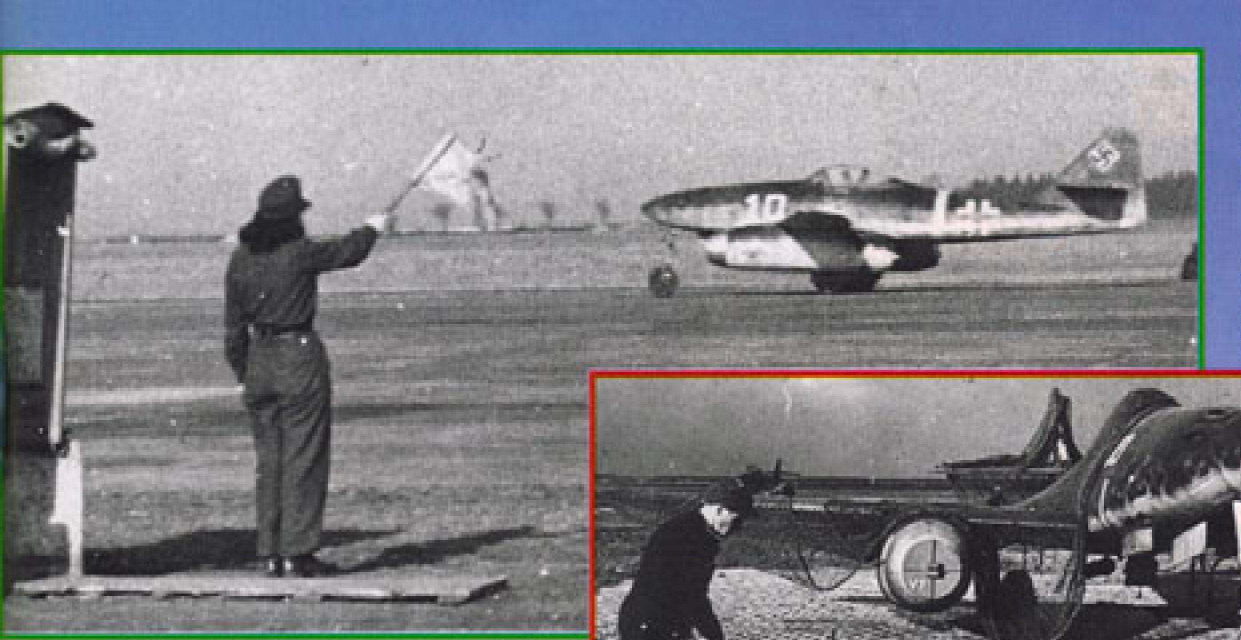
Rademacher del III/JG 7 derribó un Spitfire, un Mustang, un B-24 Liberator y cinco B-17 Flying Fortress. Con el tiempo, el objetivo de los mayores esfuerzos de los Me 262 pasó a ser los bombarderos estadounidenses en vez de sus cazas de escolta. La velocidad del caza a reacción permitía a un piloto decidido de Me 262 perforar la cortina protectora de cazas, destruir uno o dos bombarderos con bien cuidadas ráfagas de sus cañones, y alejarse antes de que los Mustang de escolta pudieran reaccionar y alcanzarles. El 3 de marzo de 1945, el III/JG 7 efectuó 29 salidas contra la USAAF, consiguiendo el derribo de seis bombarderos y dos cazas contra la pérdida de uno solo de sus aviones.

ÁGILES ADVERSARIOS
El Me 262 no era un caza adaptado al combate maniobrado. Los aviones con motor de émbolos como el P-51 podían superar fácilmente en virada a los reactores alemanes, obligando a los pilotos del Messerschmitt a contar sólo con su mayor velocidad.



CAZADORES CAZADOS
El Kommando Nowotny, primera unidad operacional de Me 262, perdió sus primeros aviones el 3 de octubre de 1944, cuando dos de ellos fueron sorprendidos por el Mustang del teniente Urban L. Drew al despegar desde Achmer.

DESTRUCTOR DE BOMBARDEROS
Proyectado para enfrentarse a los bombarderos aliados fuertemente defendidos, el Me 262 estaba armado con cuatro potentísimos cañones MK 108 de 30 mm.



Izquierda: Un defecto del Me 262 era su necesidad de pistas de cemento que hacían a las bases por ellos utilizadas, vulnerables a los ataques aliados.

Derecha: La orden de Hitler de convertir el Me 262 para misiones de cazabombardeo permitió al Gloster Gladiator británico precederlo en la entrada en servicio.

gue y su gregario rodaba para aprestarse a un despegue en formación. Esperé hasta que ambos estuviesen en el aire y después resbalé desde 4 600 m y piqué hacia el suelo, seguido por mi sección. Alcancé al segundo 262 a casi 300 m de altura; volaba a casi 835 km/h, mientras el avión enemigo no iba a más de 370. Abrí fuego desde poco más de 350 m con una corrección de casi 30 grados y vi todos los proyectiles dar en el blanco. Mientras lo pasaba, lenguas de fuego surgieron de la raíz alar derecha, después vi una llamarada rojo-anaranjada y una fantástica explosión." Drew derribó después al otro 262: eran el *leutnant* Kobert y el *oberleutnant* Bley, las primeras pérdidas operacionales de la unidad, el Kommando Nowotny. El *generalleutnant* Adolf Galland constituyó una nueva unidad de Me 262, confiada esta vez sólo a "ases". Pero también éstos encontraron la transición demasiado difícil. Habituados a la seca respuesta de los motores de émbolos a la palanca de gases, los pilotos se escandalizaban de la aceleración penosamente lenta del reactor.

DEMASIADO POCOS, DEMASIADO TARDE

A principios de abril se habían producido más de 1 200 Me 262 aunque sólo unos 200 estaban en servicio. De los restantes, más de la mitad habían sido destruidos por el enemigo, tanto en el aire como en tierra, y casi un centenar estaban en unidades de entrenamiento no operacionales. El resto yacía arrumbado en almacenes provisionales, en estaciones ferroviarias o en depósitos aéreos, en espera del final de una guerra que no habían podido ganar.

Atacado por los P-51

Casi imbatible a alta velocidad, el Messerschmitt Me 262 tenía escasas prestaciones a velocidades inferiores, lo que le hacía muy vulnerable frente a los cazas aliados de patrulla.



JUMO 004
Los turborreactores de flujo axial del Me 262 eran de concepción muy avanzada, pero tenían una respuesta lenta a los mandos y una vida operacional corta.

ALA EN FLECHA
El Me 262 fue uno de los primeros aviones de combate con ala en flecha, que le proporcionaba ventaja en prestaciones sobre los primeros *jet* aliados.



Misiles rusos de Dogfight

Durante un tiempo considerados malas copias de los modelos norteamericanos, los misiles aire-aire soviéticos son actualmente bastante más eficaces que los occidentales.

EL PRIMER MISIL AIRE-AIRE DE CORTO ALCANCE soviético era una perfecta copia de la primitiva versión AIM-9B del Sidewinder norteamericano. Aparecido en 1961 y denominado AA-2 "Atoll" en el código de la OTAN, está todavía en dotación en países que utilizan los más viejos cazas rusos, tras haber sido ampliamente exportado a numerosas fuerzas aéreas de todo el mundo. La versión original tenía guía infrarroja, pero las versiones sucesivas comprendieron el AA-2C (designación rusa R-3R) con sistema de guía radar semiactiva, y el AA-2D (R-13M) con cabeza autobuscadora IR mejorada.

R-60/AA-8 "Aphid".

Su sucesor, el R-60, AA-8 "Aphid" para la OTAN, era pequeño (2,08 m de largo) y muy ágil, con aletas rectangulares fijas en el morro, aletas de control triangulares inmediatamente detrás de éstas, derivas de cola en delta provistas de pequeños alerones para la estabilización del alabeo. Una versión mejorada R-60M aumentó el alcance desde los tres kilómetros originales a cinco kilómetros. El R-60M, además, está dotado de espoleta de proximidad, ni debe ser lanzado directamente desde detrás del blanco. Además de una amplia gama de cazas rusos, este misil equipa también al helicóptero de ataque Mi-24, que ha sido visto llevando cuatro de ellos bajo sus alones.

R-73/AA-11 "Archer"



GUÍA
El blanco es trabado antes del lanzamiento. La cabeza buscadora con sensor IRST se encuentra tras la cúpula de vidrio.

ALETAS ANTERIORES
El control se realiza con una serie de cuatro pequeñas aletas rectangulares seguidas por otras tantas similares fijas y una serie de aletas triangulares móviles.

CONTROL POSTERIOR
En la trasera hay cuatro deflectores de gases de escape. Las cuatro aletas rectangulares fijas de cola llevan alerones móviles.

ESPOLETA Y CABEZA DE GUERRA
El R-73 lleva una cabeza anular de 7,4 kg con espoleta de proximidad radaractiva.

El "Archer" da en el blanco

La verdadera sorpresa de los misiles para dogfight (combate maniobrado) rusos ha sido el supermaniobrable R-73 (AA-11 "Archer"), que entró en servicio en 1987 causando, a causa de sus prestaciones, un *shock* a las fuerzas aéreas occidentales. Desde entonces, los proyectistas de misiles occidentales trabajan duramente para producir una arma capaz de igualar sus capacidades. La clave de la efica-



El más importante misil aire-aire soviético de corto alcance en los años sesenta y setenta fue el AA-2 "Atoll", inicialmente una copia del AIM-9 Sidewinder norteamericano. El AA-2 está todavía en servicio en muchos países: este MiG-23 "Flogger-E" libio lleva cuatro de ellos.

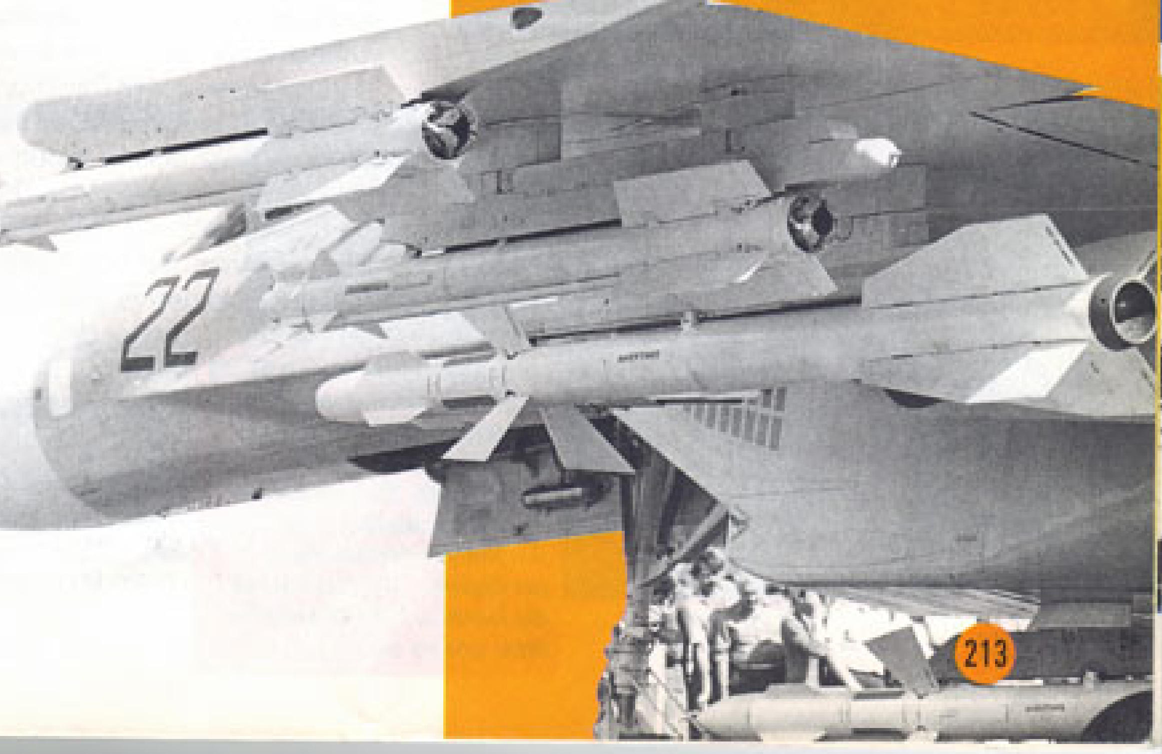
Este "Fulcrum" lleva una pareja de R-60 y otra de R-27 de alcance medio bajo cada semiala. Los usuarios del MiG-29 que carecen del R-73 continúan usando el R-60 como principal misil de corto radio.

El R-60/AA-8 "Aphid" ha sido el misil aire-aire soviético de corto alcance de tercera generación. Operacional a partir de mediados de los ochenta, el R-60 M mejorado es muy similar al AIM-9L.

cia del R-73 no se mide sólo en términos de aceleración y velocidad de virada. A bordo de los cazas MiG-29 "Fulcrum" y Su-27 Grulla ("Flanker" para la OTAN) el R-73 se utiliza en asociación con un visor de casco, de forma que puede ser apuntado hacia adelante con ángulos de hasta 60°. El sistema de mira en el casco está enlazado al radar y al sistema IR de búsqueda y designación de blancos (IRST) de la proa del avión, de modo que la eventual presencia de un blanco pueda ser señalada al piloto. Éste puede entonces apuntar su cabeza para designar el blanco al misil, en vez de girar el avión para que apunte hacia el blanco para poder lanzar el misil, capacidad que proporciona una enorme ventaja en combate. Según algunas fuentes, se está desarrollando una tobera vectorial para hacer al R-73 aún más ágil. Dirigiendo el flujo de gases directamente, en vez de desviarlo con deflectores, se mejorará también el alcance. Otra innovación es un sistema de tiro hacia detrás que se cree en proceso de desarrollo para la versión de ataque Su-34 del "Flanker", que lleva un radar en la cola para detectar a los cazas que le ataquen; una guía de lanzamiento apuntando hacia popa se probó en un Su-27 en 1994.

Un misil superágil

Misil de dogfight, el AA-11 es más grande que el AA-8, con una longitud de 2,9 m y un diámetro del cuerpo de 170 mm. El motor más potente le confiere un alcance de hasta 20 km o 30 km para la versión mejorada R-73M2. Una compleja serie de superficies de control le permiten obtener la máxima agilidad.. Además de cuatro aletas rectangulares fijas y cuatro triangulares móviles, similares a las del R-60/AA-8, el AA-11 tiene cuatro pequeñas aletas móviles en el morro. Las de cola disponen de alerones, mientras que en torno a la tobera de escape del motor hay deflectores para conseguir un empuje vectorial. Esta combinación hace creer que su maniobrabilidad sea extremadamente buena, permitiendole dar caza a blancos incluso al final de su vuelo, independientemente de las bruscas maniobras que éste realice para escapar de él.



Con acusadas dotes de maniobrabilidad, el "Archer" es un formidable misil para el combate maniobrado y está dotado de un alcance superior al de cualquier modelo occidental.

North American B-25

El Magnífico MITCHELL

El B-25 Mitchell fue el mejor bombardero ligero estadounidense de la Segunda Guerra Mundial. Su empresa más famosa fue la osada incursión de Doolittle sobre Japón.

EL 18 DE ABRIL DE 1942, LOS ESTADOUNIDENSES se vengaron del ataque japonés a Pearl Harbor: ante los ojos de los nerviosos marineros, 16 bombarderos North American B-25 Mitchell despegaron, uno tras otro, desde la cubierta de madera del portaaviones *Hornet*. Guiados por el teniente coronel James "Jimmy" Doolittle, los B-25 volaron casi 1 300 km para realizar ataques separados sobre Tokyo, Kangegawa, Kobe, Nagoya, Osaka, Yokohama y los astilleros de Yokosuka. En esas fechas, la situación de Estados Unidos en el Pacífico era desesperada, y el raid, aunque causó daños mínimos, tuvo un inmenso valor psicológico. El B-25 no había sido proyectado para atacar Japón desde portaaviones, pero la incursión de Doolittle fue la más gloriosa acción del B-25. Hubo, sin embargo, otras muchas. Este bombardero medio bimotor de doble deriva fue bautizado Mitchell en honor del general de brigada William S. "Billy" Mitchell, que, en los años veinte, había demostrado que un bombardero podía destruir a un acorazado. El proyecto del B-25 se definió antes de que Estados Unidos entrase en guerra. Al final, 9 889

La tripulación de un B-25 posa orgullosamente delante de su veterano Mitchell que había efectuado 73 misiones sobre el desierto del África septentrional, arrojando 70 toneladas de bombas y abatiendo tres cazas enemigos.

La RAF fue un importante usuario del B-25, utilizado en el norte de África antes de ser empleado para aniquilar las defensas alemanas en la preparación de los desembarcos del D-Day.



EXCELENTE CARRERA BÉLICA



Veloz y bien armado, el Mitchell fue el bombardero ligero de mayor éxito de la Segunda Guerra Mundial. La versión más construida fue el B-25J, con casi 4 400 ejemplares producidos.

El Mitchell era un bombardero ligero, capaz de llevar una carga máxima de sólo 1 361 kg de bombas en una única bodega interna.

B-25 salieron de las fábricas de North American de Inglewood, en California, y de Kansas City, y combatieron en casi todos los frentes. En el teatro chino-birmano-indio (CBI), las cualidades del B-25 permitieron al 341° Bombardment Group operar desde pistas de tierra y hierba, volando muy al interior de las líneas enemigas y atacar los centros de reaprovisionamiento japoneses a baja cota. En el teatro del Pacífico, los B-25 que equipaban al 345° Bombardment Group demostraron que podían golpear a distancias relativamente largas, atacar a los buques japoneses volando apenas sobre la cresta de las olas y sobrevivir a los impactos directos de las armas de pequeño calibre. Algunos Mitchell sobresalieron en el "skip bombing" (bombardeo de rebote), consistente en lanzar una bomba convencional de for-



Arriba: El SM.79 Sparviero fue el bombardero italiano de la Segunda Guerra Mundial.

Abajo: El G4M2 "Betty" tenía una buena autonomía, pero débil armamento defensivo.

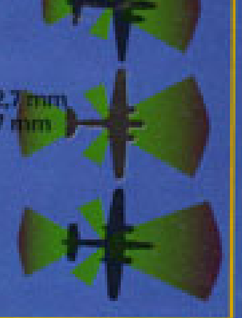
ARMAMENTO

El B-25 fue el mejor bombardero ligero/medio de la Segunda Guerra Mundial. Los defectos principales del "Betty" eran su armamento defensivo escaso y su débil blindaje, que lo hacían muy vulnerable.

G42M "BETTY"
4 ametralladoras de 7,7 mm
2 cañones de 20 mm
1 000 kg de bombas

SPARVIERO
3 ametralladoras de 12,7 mm
1 ametralladora de 7,7 mm
1 250 kg de bombas

B-25J MITCHELL
18 ametralladoras de 12,7 mm
1 361 kg de bombas



PRIMEROS MITCHELL



1940 Los primeros nueve B-25 llevaban alas con diedro constante hasta que se adoptó la luego característica ala en gaviota. Ésta mejoró la estabilidad direccional y pronto se comprendió que el Mitchell era un avión dotado de un gran potencial.

EL RAID DE DOOLITTLE

1942 Un B-25B del coronel Doolittle despega del *Hornet* durante la famosa incursión sobre Tokyo, en abril de 1942. Aunque los daños fueron mínimos, el raid rompió el mito de la inviolabilidad del territorio japonés y elevó la moral estadounidense.



B-25C Y D



1942 Los Mitchell se suministraron a la RAF con el programa "Préstamo y Arriendo". Los primeros B-25 se destinaron a África, mientras más de 500 B-25C y D sirvieron en Europa y casi 900 fueron cedidos a la URSS.

DESTRUCTOR DE BUQUES

1942 El ataque antibuque en el Pacífico fue uno de los cometidos más importantes del B-25. Equipado con un enorme cañón M-4 de 75 mm con 21 proyectiles de 7 kg, el B-25G apenas podía disparar cuatro de ellos en un ataque, pero el efecto era devastador.



B-25D El bombardero del desierto

340° Bombardment Group, United States Army Air Forces, África del Norte, octubre de 1943.

PROA ACRISTALADA
En ella se aloja el bombardero, que empleaba un visor de puntería Norden y disponía además de dos ametralladoras de 12,7 mm.

ma que rebotara en la superficie del mar y chocase luego contra la banda de un buque enemigo. El brillante director de North American, James H. "Dutch" Kindelberger construyó el primer bombardero de la firma, denominado NA-40, en 1939. El bastante mediocre NA-40 era un monoplano de ala media-alta con tren triciclo retráctil. Los motores Pratt & Whitney inicialmente empleados fueron substituidos por dos Wright Cyclone, más potentes y fiables. El prototipo NA-40B así equipado efectuó unas excelentes pruebas, pero resultó destruido en un accidente. Basándose en los resultados obtenidos, North American desarrolló el proyecto aportando modificaciones. El resultado, denominado NA-62, fue presentado a la USAAF en septiembre de 1939, ordenándose de inmediato su producción en serie como B-25, después denominado Mitchell. Brillante como un dólar de plata recién acuñado, el primer B-25, con su fuselaje de aluminio sin pintar, despegó de Los Angeles Mines Field para su primer vuelo el 19 agosto de 1940. El nuevo avión había cambiado la implantación alar de medio-alta a media y su fuselaje era más ancho, permitiendo una posición adosada para el piloto y copiloto-navegante en un habitáculo cerrado mejorado. Mientras que las pruebas en vuelo progresaban, una nueva modificación del proyecto produjo una ala en diedro "doblada" o "quebrada", que se angulaba hacia

PLANTA MOTRIZ
Los B-25C/D l llevaban dos motores radiales Wright R-2600-13 que accionaban sendas hélices tripalas de velocidad constante Hamilton-Standard.



CARGA BÉLICA
La bodega alojaba hasta 1 361 kg de bombas. Aunque era corta y estrecha, ocupaba casi todo el fuselaje central. Los modelos posteriores llevaban además hasta ocho cohetes de 127 mm bajo las secciones externas de los planos.

VERSIÓN FINAL



1943 El B-25J fue la versión final y más producida y utilizada del Mitchell (4 318 aviones construidos). Se caracterizaba por la proa acristalada, una torreta dorsal y dos ametralladoras laterales (que elevaban el total a 12) y sirvió tanto en el Pacífico como en el Mediterráneo. En 1943, dos pilotos de B-25 fueron condecorados con sendas y póstumas Medallas de Honor .

18 AMETRALLADORAS

1944 Los B-25J fueron modificados en campaña para el ametrallamiento a baja cota y el ataque antibuque con una proa "sólida" que reemplazaba las dos ametralladoras manuales con una batería de ocho ametralladoras de 12,7 mm. La modificación elevó el número de armas a dieciocho.



EN LA ARMADA



1943 Después de la USAAF, la RAF y la URSS, el usuario más importante del B-25 fue la US Navy y el Marine Corps; este avión prestó servicio a principios de 1943 con la designación de PBJ. El PBKJ-1D tenía un radar de descubierta en la proa, ametralladoras en la parte central y una sola ametralladora a cola.

AÚN EN VUELO

Años noventa El B-25 se utilizó después de la Segunda Guerra Mundial como transporte de material y personal (en la foto, un CB-25J), entrenador de pilotos y remolque de blancos. Algunos B-25 vuelan aún en EE UU como plataformas para filmar secuencias de combates aéreos.



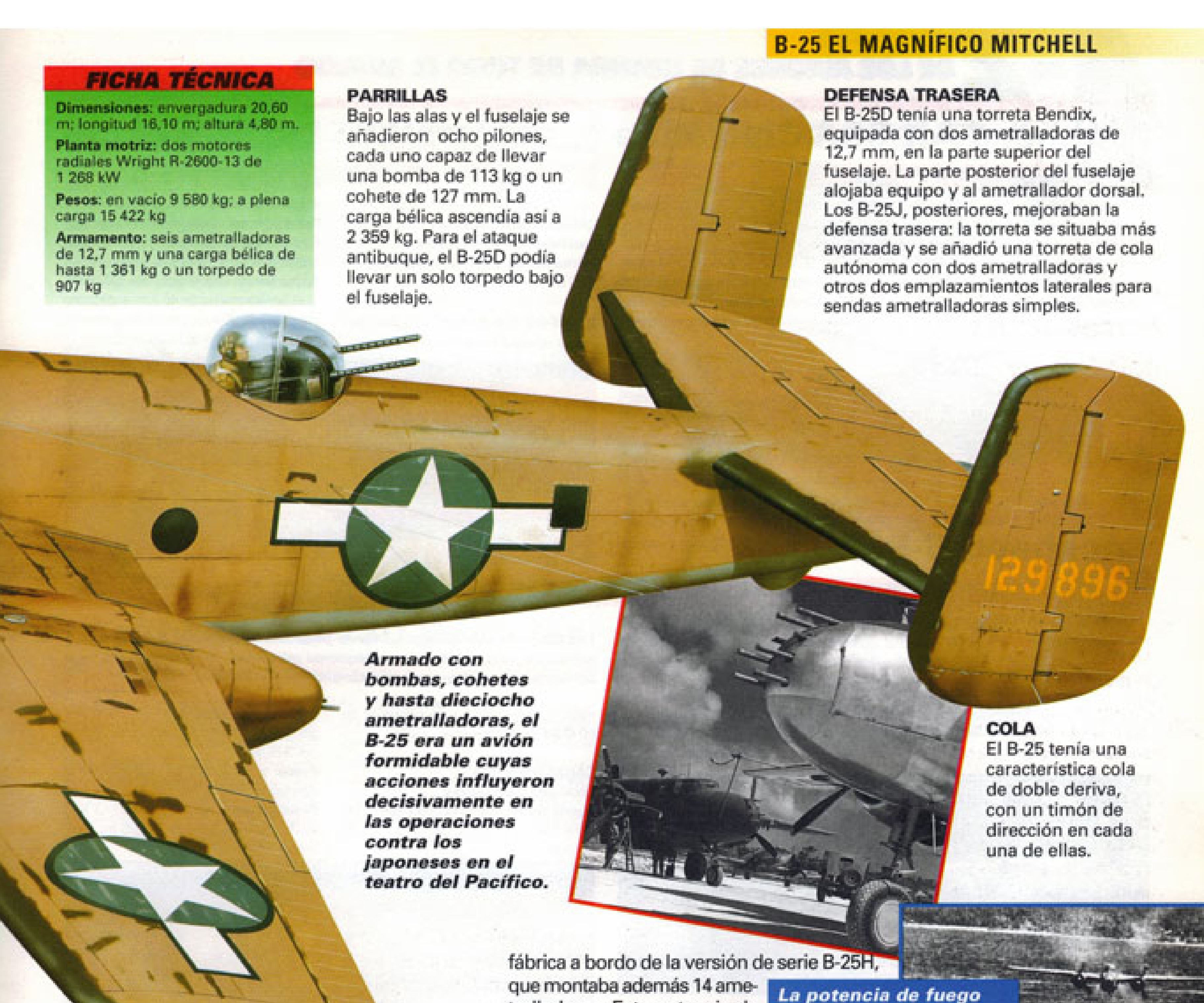
FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 20,60 m; longitud 16,10 m; altura 4,80 m.

Planta motriz: dos motores radiales Wright R-2600-13 de 1 268 kW

Pesos: en vacío 9 580 kg; a plena carga 15 422 kg

Armamento: seis ametralladoras de 12,7 mm y una carga bélica de hasta 1 361 kg o un torpedo de 907 kg



PARRILLAS
Bajo las alas y el fuselaje se añadieron ocho pilones, cada uno capaz de llevar una bomba de 113 kg o un cohete de 127 mm. La carga bélica ascendía así a 2 359 kg. Para el ataque antibuque, el B-25D podía llevar un solo torpedo bajo el fuselaje.

DEFENSA TRASERA
El B-25D tenía una torreta Bendix, equipada con dos ametralladoras de 12,7 mm, en la parte superior del fuselaje. La parte posterior del fuselaje alojaba equipo y al ametrallador dorsal. Los B-25J, posteriores, mejoraban la defensa trasera: la torreta se situaba más avanzada y se añadió una torreta de cola autónoma con dos ametralladoras y otros dos emplazamientos laterales para sendas ametralladoras simples.

COLA
El B-25 tenía una característica cola de doble deriva, con un timón de dirección en cada una de ellas.

Armado con bombas, cohetes y hasta dieciocho ametralladoras, el B-25 era un avión formidable cuyas acciones influyeron decisivamente en las operaciones contra los japoneses en el teatro del Pacífico.

arriba a partir del fuselaje pero adoptaba la horizontal en la parte exterior de los motores Cyclone. Tras este cambio, sólo unos pocos retoques fueron necesarios para transformar el B-25 Mitchell en un avión de combate plenamente operacional; con el estallido de la guerra, la mayoría de los cambios concernió al armamento. Al final, el bombardero Mitchell llevaba casi todas las combinaciones de armas y bombas que pilotos y técnicos pudieron inventar.

UN PESADO ARMAMENTO

Después de que algunos aviadores intentaran instalar en campaña un cañón pesado en la proa del B-25, North American alistó el XB-25G para probar un cañón M4 de 75 mm con un peso de 348 kg y dotado de sólo 21 proyectiles. Una versión aligerada del cañón se instaló en fábrica a bordo de la versión de serie B-25H, que montaba además 14 ametralladoras. Esta potencia de fuego resultó devastadora durante los ataques a baja cota contra los buques japoneses. La versión de serie más conocida fue el B-25J Mitchell, construido en 4 390 ejemplares. Muchos sobrevivieron a la guerra para servir como entrenadores de navegación y transportes de uso general. De hecho, el B-25 fue tan longevo que la USAF dio de baja a su último B-25 convertido en transporte de personal el 21 de mayo de 1960. El B-25 combatió además en el norte de África, el Oriente Medio y el Mediterráneo. Las tripulaciones soviéticas efectuaron extenuantes misiones de combate con temperaturas polares, mientras que los estadounidenses en el Pacífico hubieron de luchar contra el calor, la humedad y la corrosión. El B-25 voló con el Marine Corps durante la campaña del Pacífico, denominado PBJ.

La potencia de fuego combinada de las ametralladoras de un solo B-25 era suficiente para hundir un buque pequeño. En la foto, un Mitchell ataca a un destructor japonés al largo de Leyte, en el Pacífico.

Lockheed AH-56A Cheyenne



EE UU ◆ HELICÓPTERO DE ATAQUE ◆ 1967

Lockheed fue elegida para desarrollar el **AH-56A Cheyenne**, un helicóptero híbrido con un fuselaje ahusado, cortas alas y un tren de aterrizaje retráctil, para satisfacer una requisitoria del US Army para un helicóptero de ataque fuertemente armado. Una sola turbina General Electric accionaba el rotor cuatripala principal y el antipar, además de una hélice propulsora en cola. Las pruebas de vuelo comenzaron en septiembre de 1967 y a principios de 1968 el US Army ordenó la producción de 375 máquinas. Problemas de desarrollo llevaron a la cancelación del programa de fabricación en serie en 1969 y el de desarrollo en 1972.

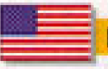
CARACTERÍSTICAS
Lockheed AH-56A Cheyenne
Planta motriz: una turbina General Electric T64-GE-16 de 2 927 kW

El AH-56 fue penalizado por los altos costes de desarrollo.

Dimensiones: envergadura 8,14 m; longitud 16,64 m; altura 4,18 m; diámetro del rotor principal 15,37 m²
Pesos: en vacío 5 541 kg; máximo al despegue 8 301 kg
Prestaciones: velocidad máxima 407 km/h; techo de servicio 7 620 m; autonomía (traslado) 1 971 km
Armamento: una Minigun de 7,62 mm o un lanzagranadas de 40 mm en la proa, un cañón de 30 mm más misiles contracarro o contenedores lanzacohetes

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Lockheed AH-56A	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Bell AH-1 Hueycobra	★★★★	★★★★	★★★★
Mil Mi-24 "Hind"	★★★	★★★★★	★★★★
Westland Scout	★	★★★	★★

Lockheed C-5 Galaxy



EE UU ◆ TRANSPORTE LOGÍSTICO PESADO ◆ 1968

El **Lockheed C-5A Galaxy** se construyó para responder a una demanda del MATS (Military Air Transport Service) de la USAF de un transporte estratégico que complementara al Lockheed C-141 StarLifter. Mucho más grande que éste, con un puente inferior continuo de 36,91 m, el C-5 tiene una proa acharnelada que permite la carga de material por delante. La importancia del Galaxy se demostró en las misiones de reaprovisionamiento en el sudeste asiático durante la Guerra de Vietnam. A finales de los setenta, problemas de fatiga hicieron necesario reproyectar una nueva ala y todos los Galaxy fueron reestructurados. Una serie posterior de 50 **C-5B** se completó en 1989.



Durante años, el C-5 Galaxy ha sido el avión más grande del mundo y todavía es el transporte estratégico más importante de la USAF.



Los C-5 de la USAF, originalmente pintados de blanco y gris, han adoptado posteriormente un esquema mimético "de lagarto" y actualmente un esquema gris táctico.

CARACTERÍSTICAS
Lockheed C-5B Galaxy
Planta motriz: cuatro turbosoplantes General Electric TF39-1C de 191,27 kN de empuje

Dimensiones: envergadura 67,88 m; longitud 75,54 m; altura 19,85 m; superficie alar 575,98 m²
Pesos: en vacío 169 643 kg; máximo al despegue 379 657 kg
Prestaciones: velocidad máxima 919 km/h; techo de servicio 10 895 m; autonomía 5 526 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA ÚTIL	COMBATE
Lockheed C-5 Galaxy	★★★★★	★★★★	★★★★★
Antonov An-22	★★★	★★★	★★★
Antonov An-124	★★★★	★★★★★	★★★★★
Douglas C-124 Globemaster	★	★★	★★

Lockheed C-121 Constellation

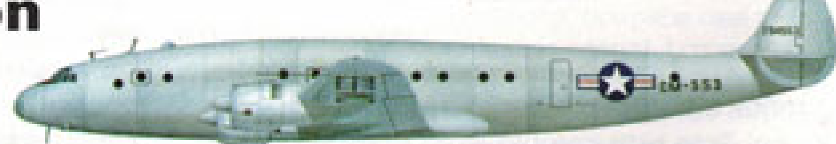


EE UU ◆ TRANSPORTE Y MISIONES ESPECIALES ◆ 1943

Los aviones de línea Constellation que se construían para TWA y Pan Am fueron requisados para servir como transportes con la USAAF en 1943, con la designación de **C-69.** Posteriormente se produjeron muchas versiones a partir del alargado L-1049, con la designación militar de **C-121**, comprendidas las variantes RC-121 (de reconocimiento y alerta aérea avanzada), EC-121 (de contramedidas electrónicas) y WC-121 (de reconocimiento meteorológico). Algunos EC-121 se caracterizaron por grandes radomos instalados sobre y debajo del fuselaje y llevaban hasta 31 tripulantes. Este modelo se utilizó en Vietnam para control y mando volante de cazas y "zánganos" y como estación relé de comunicaciones.



La US Navy adquirió una versión AEW Constellation, para proporcionar a la flota la necesaria protección radar. Recibió la designación de PO-1W.



Entrado en servicio al final de la Segunda Guerra Mundial como C-69, el Constellation cubrió un cometido vital en Vietnam.

CARACTERÍSTICAS (Lockheed EC-121K)
Planta motriz: cuatro motores en estrella Wright R-3350-34 o -42 Turbo-Compound de 2 535 kW
Dimensiones: envergadura 37,62 m; longitud 35,41 m; altura 8,23 m; superficie alar 153,66 m²
Pesos: en vacío 33 960 kg; máximo al despegue 65 135 kg
Prestaciones: velocidad máxima 517 km/h; techo de servicio 6 280 m; autonomía 7 405 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Lockheed C-121	★★★	★★★★★	★★★★
Boeing C-97	★★★★★	★★★★	★★★★★
Douglas C-54 Skymaster	★★	★★	★★★
Handley Page Hastings	★★★★	★★★	★★★

Lockheed C-130 Hercules

EE UU ◆ TRANSPORTE DE MEDIO/LARGO ALCANCE ◆ 1954

El avión de transporte **Lockheed Hercules** ha permanecido en producción desde hace 40 años. Tiene el ala alta para maximizar el espacio en el interior de la cabina y una rampa de carga accionada hidráulicamente que constituye la parte inferior de la zona trasera y se inclina hacia arriba. El primer **C-130A** de serie voló en abril de 1955 y las entregas a las unidades del TAC (Tactical Air Command, Mando Aéreo Táctico) comenzaron en diciembre de 1956. Más de 2 000 Hercules han entrado en servicio con fuerzas militares y usuarios civiles de todo el mundo. La última versión militar, el **C-130J**, ha sido concebida para reemplazar a los **C-130E** y se caracteriza por una aviónica avanzada y motores actualizados.

El Hercules es indudablemente el avión de transporte actual más importante. Exportado a muchos países, su producción continúa con el nuevo C-130J.



La RAF fue el primer usuario europeo del Hercules, en 1967. Un cierto número ha sido convertido al estándar C.Mk 3 con fuselaje alargado.

CARACTERÍSTICAS

Lockheed H-130 Hercules

Planta motriz: cuatro turbohélices Allison T56-A-15 de 3 362 kW

Dimensiones: envergadura 40,41 m; longitud 29,79 m; altura 11,66 m; superficie alar 162,12 m²

Pesos: en vacío 34 356 kg; máximo al despegue 79 379 kg

Prestaciones: velocidad máxima 602 km/h; techo de servicio 10 060 m; autonomía 4 002 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA ÚTIL	COMBATE
Lockheed C-130H Hercules	★★★★	★★★★	★★★★★
Antonov An-12	★★★★★	★★★★	★★★★
Short Belfast	★★★	★★★★★	★★★★
C-160 Transall	★★	★★★	★★★

Lockheed AC-130 Hercules

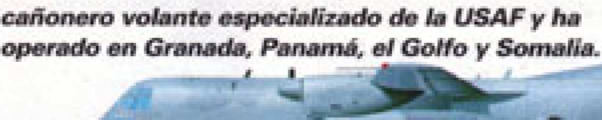


EE UU ◆ CAÑONERO VOLANTE ◆ 1966

Gracias a la experiencia adquirida con el empleo de los cañoneros AC-47 y AC-119, en 1967 un **AC-130A** convertido operó con la USAF en Vietnam, armado con cuatro cañones de 20 mm, Minigun y cohetes iluminantes. La potencia de fuego se concentraba sobre el blanco al seguir el avión una ruta circular sobre el mismo. Los AC-130 (bautizados **Spectre**) han sido utilizados por EE UU en las operaciones en Granada, Panamá y durante la Guerra del Golfo, así como en patrullas nocturnas sobre Bosnia. La versión mejorada **AC-130U**, actualmente entrada en servicio, está progresivamente substituyendo a los modelos precedentes AC-130A/E/H.



La última versión del "Spectre" es el AC-130U, que probablemente permanecerá en servicio el próximo siglo durante muchos años.



Desde la Guerra de Vietnam, el AC-130 ha sido el cañonero volante especializado de la USAF y ha operado en Granada, Panamá, el Golfo y Somalia.

CARACTERÍSTICAS

Lochkeed AC-130H Hercules

Planta motriz: cuatro turbohélices Allison T56-A-15 de 3 362 kW

Dimensiones: envergadura 40,41 m; longitud 29,79 m; altura 11,66 m; superficie alar 162,12 m²

Pesos: en vacío 33 063 kg; máximo al despegue 79 380 kg

Prestaciones: velocidad máxima 612 km/h; techo de servicio 10 060 m; autonomía 4 000 km

Armamento: dos cañones Vulcan de 20 mm, dos ametralladoras Minigun de 7,62 mm, un cañón Bofors de 40 mm y un obús de 105 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Lockheed AC-130A	★★★★	★★★★★	★★★★★
Douglas AC-47	★★	★★★	★★★
Fairchild AC-119	★★★	★★★★	★★★★
Lockheed Neptune	★★★★★	★★★	★★★

Lockheed EC-130 Hercules



EE UU ◆ AVIÓN DE GUERRA ELECTRÓNICA ◆ 1966

El primer **EC-130E** se fabricó para la US Coast Guard. Muchas variantes del Hercules, actualmente en servicio con la designación de EC-130E, indicando una capacidad electrónica, han sido modificadas a partir del C-130E. La versión **ABCCC** (Airborne Battlefield Command and Control Centre, centro de mando y control volante del campo de batalla) operó en Vietnam y el EC-130E (CL) fue modificado para misiones Elint (espionaje electrónico). El EC-130 más visiblemente modificado, con una gran antena sobre la deriva, es el **EC-130RR** (**Rivet Rider**), que puede interceptar y retransmitir comunicaciones de radio y TV. Las versiones actualizadas llevan ahora dos antenas de cápsula a los lados de la deriva y grandes contenedores subalares. El **EC-130H Compass Call** es utilizado por la USAF para la intrusión en las comunicaciones y la interferencia electrónica y como estación de control volante.



El EC-130E "Rivet Rider" efectúa misiones de guerra psicológica.

El EC-130H se utiliza como centro de mando y control y para la perturbación de las comunicaciones.

CARACTERÍSTICAS

Lockheed EC-130E Hercules

Planta motriz: cuatro turbohélices Allison T56-A-7 de 3 020 kW

Dimensiones: envergadura 40,41 m; longitud 29,79 m; altura 11,66 m; superficie alar 162,12 m²

Pesos: en vacío 33 063 kg; máximo al despegue 53 475 kg

Prestaciones: velocidad máxima 612 km/h; techo de servicio 8 075 m; autonomía 7 560 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Lockheed EC-130E	★★	★★★	★★★★
Antonov An-12 "Cub-B"	★★★	★	★★★
BAe Nimrod R.Mk 1	★★★★	★★★★	★★★★
Boeing EC-135	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Lockheed HC/MC-130 Hercules

EE UU ◆ AVIÓN SAR DE LARGO RADIO/ FUERZAS ESPECIALES ◆ 1965

El HC-130 opera con la USAF y la US Coast Guard. La versión más difundida, el **HC-130H**, posee un característico radomo sobre el fuselaje que aloja la antena del sistema de seguimiento; la variante **HC-130N** ha sido desarrollada como avión de rescate, con capacidad de combate, dotado de un sistema de repostaje en vuelo. Avión de apoyo para las Fuerzas Especiales, el **MC-130** ha sido equipado con el sistema de rescate Fulton STAR, montado en la proa, para la recuperación en vuelo de personal en tierra, que emplea una horquilla capaz de enganchar un cable izado por un globo al que se ata el agente. Los MC-130 son utilizados para las operaciones secretas de las Fuerzas Especiales.

El HC-130H es una versión de salvamento especializada, empleada principalmente para el rescate de aviadores.

El MC-130 Combat Talon se utiliza en misiones de rescate y de infiltración secreta.

CARACTERÍSTICAS
Lockheed HC-130H Hercules
Planta motriz: cuatro turbohélices Allison T56-15 de 3 362 kW
Dimensiones: envergadura 40,41 m; longitud 30,10 m; altura 11,66 m; superficie alar 162,12 m²
Pesos: en vacío 32 936 kg; máximo al despegue 79 379 kg
Prestaciones: velocidad máxima 602 km/h; techo de servicio 1 060 m; autonomía 7 876 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Lockheed HC-130H	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Antonov An-26	★★★	★★	★★
Beriev Be-12	★★★★★	★★★★	★★★
Shin Meiwa US-1	★★★	★★	★★

Lockheed C-141 StarLifter

EE UU ◆ TRANSPORTE LOGÍSTICO DE LARGO ALCANCE ◆ 1963



El **Lockheed C-141A StarLifter** fue proyectado para satisfacer la demanda de la USAF de un transporte de carga/tropas dotado de turbosoplantes. El StarLifter puede alojar 164 soldados, o 123 paracaidistas, totalmente equipados u 80 literas, y la parte posterior del fuselaje incorpora una rampa de carga con portalones conformados. El StarLifter alcanzó el nivel operacional con el MAC (Military Airlift Command) en 1965. Pronto se advirtió la necesidad de adoptar un sistema de repostaje en vuelo y de mayor capacidad de carga; 270 C-141A fueron transformados en **C-141B** con un fuselaje alargado en 7,11 m.

En los años setenta, todos los C-141A fueron alargados para aprovechar su capacidad de carga, mayor que la real.



El C-141 era un importante engranaje de la enorme máquina logística que apoyaba a las fuerzas de EE UU en Vietnam. Para proteger a los C-141 en tierra se adoptó un insólito mimetizado.

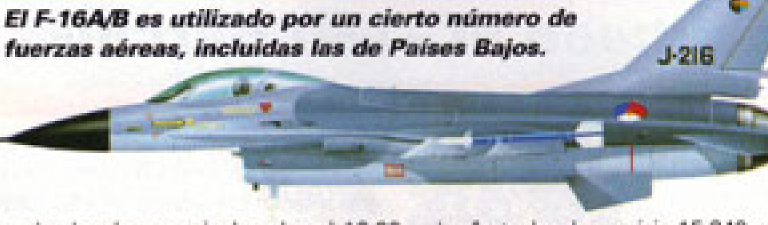
CARACTERÍSTICAS
Lockheed C-141B Starlifter
Planta motriz: cuatro turbosoplantes Pratt & Whitney TF33-P-7 de 93,5 kN
Dimensiones: envergadura 48,74 m; longitud 51,29 m; altura 11,96 m; superficie alar 299,88 m²
Pesos: en vacío 67 186 kg; máximo al despegue 155 582 kg
Prestaciones: velocidad máxima 910 km/h; techo de servicio 12 680 m; autonomía con carga útil máxima 4 725 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA ÚTIL	COMBATE
Lockheed C-141B	★★★★	★★★★★	★★★★★
Boeing C-135	★★★★★	★★★	★★★★
Ilyushin Il-76	★★★	★★★★	★★★★
Shorts Belfast	★★	★★★	★★★

Lockheed F-16A/B

EE UU ◆ CAZA Y CAZABOMBARDERO ◆ 1974

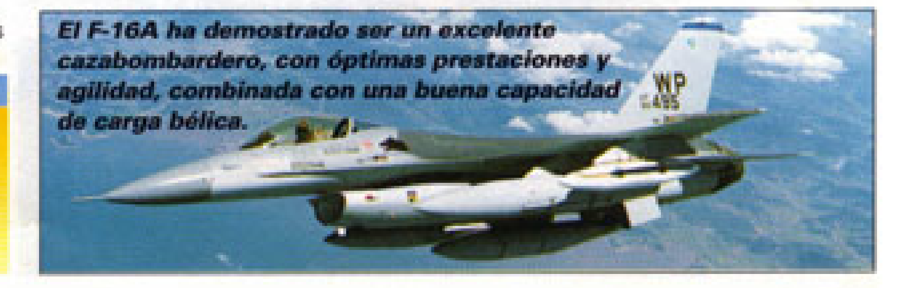
El F-16A/B es utilizado por un cierto número de fuerzas aéreas, incluidas las de Países Bajos.



Proyectado y fabricado originalmente por General Dynamics, el **Lockheed F-16 Fighting Falcon** es el caza más numeroso de Occidente. Concebido como caza ligero de combate aire-aire, es ahora un avión polivalente. Muchos países de la OTAN (Bélgica, Dinamarca, Noruega y Países Bajos) escogieron en 1975 al F-16A como substituto del F-104. Las entregas de los F-16A/B operacionales para la USAF comenzaron en enero de 1979. Los europeos se han actualizado con una aviónica mejorada y motores de mejor respuesta. El biplaza **F-16B** posee capacidad de combate completa, pero su autonomía es menor.

CARACTERÍSTICAS
Lockheed F-16A Fighting Falcon
Planta motriz: un turbosoplante Pratt & Whitney F100-P-100 de 65,26 kN en seco (106,0 kN con posquemador)
Dimensiones: envergadura (con misiles en los bordes marginales alares) 10,00 m; longitud 15,03 m; altura 5,01 m; superficie alar 28,87 m²
Pesos: en vacío 6 607 kg; máximo al despegue 14 968 kg
Prestaciones: velocidad máxima 2 124 km/h; techo de servicio 15 240 m; radio táctico más de 925 km
Armamento: un cañón Vulcan de 20 mm, cuatro misiles AIM-9L Sidewinder y 4 627 kg de bombas o de diversas armas guiadas y no guiadas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Lockheed F-16A	★★★	★★★★	★★★★★
Dassault Mirage F1	★★★★	★★★★★	★★★★
Mikoyan MiG-23	★★★★★	★★	★★★★
Saab Viggen	★★★	★★★★	★★★★



El F-16A ha demostrado ser un excelente cazabombardero, con óptimas prestaciones y agilidad, combinada con una buena capacidad de carga bélica.

A-6 INTRUDER

El indestructible bombardero de Grumman

Bastante más potente que bello, el Intruder ha sido por antonomasia el avión de ataque de la US Navy, capaz de golpear con letal precisión tanto de noche como con las peores condiciones atmosféricas.

El A-6 Intruder embarcado es todavía uno de los aviones más importantes de la US Navy.

DURANTE LA OPERACIÓN DESERT STORM un avión de la US Navy con treinta años de antigüedad adoptó los más modernos medios de alta tecnología para atacar blancos en Irak y en Kuwait. El avión era el Grumman A-6 Intruder, un veterano de Vietnam, de proyecto anticuado y aspecto aún más anticuado. El arma adoptada era el misil aire-suelo de largo alcance SLAM (Stand-off Land Attack Missile), el ingenio más moderno del arsenal de la Armada, todavía sin probar en combate. La pareja entró en acción cuando los A-6 Intruder del portaaviones estadounidense *John F. Kennedy* (CV-67) atacaron una presa eléctrica al norte de Bagdad, sobre el río Tigris. Los Intruder lanzaron dos misiles con dos minutos de intervalo el uno del otro. Durante el vuelo, el misil recibió las señales para la corrección de la ruta desde otro avión.

SOBRE EL BLANCO

Su objetivo era la central eléctrica con las turbinas en su interior. El primer misil se estrelló contra el muro lateral de la sala de turbinas. Dos minutos más tarde, un intervalo intencionado para permitir que los escombros se depositasen, el segundo misil atravesó el agujero abierto por el primero y desintegró el blanco. Fue una notable demostración de precisión aún más digna de consideración porque el avión que la realizó era bastante feo y estaba cerca del final de su carrera. El A-6 fue proyectado para responder a una requisitoria de la US Navy formulada a mediados de los cincuenta para un avión de ataque medio. Este avión fue la espina dorsal de la fuerza embarcada de ataque de la US Navy. El Intruder se proyectó para llevar bombas a largas distancias, no para volar en supersónico y no tiene ciertamente una línea bella. Se solía decir que está fuselado al revés.

Los pilotos y bombarderos que necesitan la mejor de las tecnologías para el bombardeo de precisión vuelan en estos avanzados A-6 con torreta TRAM bajo la proa.

BOMBARDERO RENACUAJO

El diseño del Intruder fue fuertemente influenciado por la experiencia adquirida durante la Guerra de Corea (1950-53), cuando la Armada confiaba aún para el cometido de ataque en el Douglas AD Skyraider de hélice. Originalmente conocido como A2F-1, el Intruder fue proyectado por Grumman con un fuselaje en forma de renacuajo y una cabina que alojaba a los dos hombres de la tripulación (piloto y operador de sistemas de armas/navegante) acomodados lado a lado en asientos eyectables Martin-Baker. Desde las primeras fases de proyecto, los ingenieros eligieron una configuración bimotora. Los turborreactores Pratt & Whitney J52-P-6 de 3 856 kg de empuje (adoptados en las versiones de serie A-6A y A-6B del Intruder) no disponían de posquemadores. El Intruder fue diseñado para alojar en el interior de su único y gran radomo dos antenas radar, cada una con distintas funciones de búsqueda e iluminación. El prototipo A2F-1 Intruder efectuó su primer vuelo el 19 de abril de 1960 en las instalaciones de Grumman en Long Island, New York. Las pruebas de vuelo y las de portaaviones fueron un éxito. Con un nuevo nombre, A-6 Intruder, este prometedor nuevo avión de combate entró inicialmente en servicio en el Squadron VA-75, los "Sunday Punchers", de la US Navy. Los "Sunday Punchers" efectuaron la primera misión de combate despegando del portaaviones *Independence* (CVA-62) el 1 de julio de 1965.

Los primeros ataques fueron contra importantes puentes de carreteras al sur de Hanoi. El Intruder se proyectó para atacar objetivos, de noche y con pésimas condiciones meteorológicas, gracias a las "cajas negras" electrónicas estibadas en su voluminoso fuselaje. La electrónica adoptada por este avión era la más avanzada del mundo e inicialmente causó notables problemas a los hombres que debían ocuparse del mantenimiento del Intruder y su permanencia en vuelo. En los primeros meses de servicio activo, el Intruder pasó la mayoría del tiempo en reparación. Con el tiempo, los especialistas comenzaron a encontrar pequeños ajustes para

Las insignias con símbolos que evocan el espíritu de cuerpo, la ferocidad y la determinación son típicas de las unidades de A-6.



Una formación de Intruder durante una misión de ataque diurno. Normalmente el Intruder es un "lobo solitario" y efectúa misiones de ataque nocturno operando solo.

A-6 "Intruder" DATOS TÉCNICOS

El A-6 tiene un techo máximo de servicio de 12 925 m

DESPEGUE 1 185 m

ATERRIZAJE 521 m

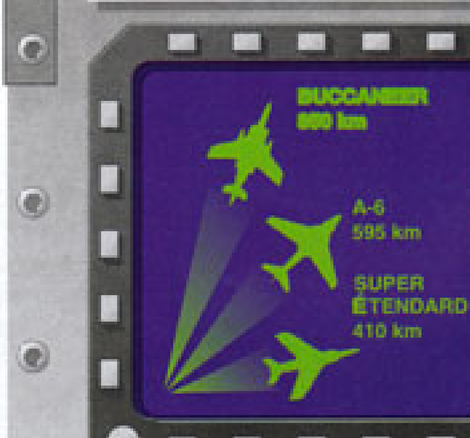
PRESTACIONES EN TIERRA

El Intruder es catapultado desde cubierta y por eso sus prestaciones en tierra no son esenciales: son, sin embargo, buenas.



VELOCIDAD MÁXIMA

El A-6 es subsónico; puede caer sobre el blanco a casi 780 km/h y conseguir bombardear con extraordinaria precisión.







RADIO DE COMBATE

El Intruder tiene un elevado alcance. Lo supera el Buccaneer, que aloja más combustible y tiene menos resistencia aerodinámica.





COMBUSTIBLE

Ni el Étendard, ni el Buccaneer pueden llevar una carga de combustible JP-4 equivalente a la del Intruder.

En su primer año en Vietnam, el Intruder efectuó 278 salidas desde las cubiertas de los portaaviones de la US Navy.

Los rivales

DASSAULT ÉTENDARD

El Étendard es un eficaz avión de ataque embarcado monoplaza y por tanto carece de ciertas capacidades complejas ni puede operar en pésimas condiciones meteo. Algo más veloz que el A-6, el Étendard no puede llevar una carga bélica equivalente, aunque su alcance y precisión se acercan bastante a las del más potente Intruder.

BLACKBURN BUCCANEER

El Buccaneer es muy similar al Intruder en lo concerniente a la capacidad de combate, comprendida la posibilidad de efectuar bombardeos de precisión en la obscuridad más absoluta o en condiciones meteo pésimas. La carrera del "Buc" sobre portaaviones, sin embargo, fue muy breve, mientras que el Intruder ha sido un avión de ataque embarcado durante 30 años.



Las planchas de deflexión de la cubierta de vuelo atenúan el flujo de gases de los J52, pero ningunas orejeras protectoras pueden reducir totalmente al silencio a un A-6 cuando es catapultado.

La sonda ganchuda de la proa del Intruder se apunta fácilmente en el "cesto" de un cisterna KA-6D. Otros aviones de combate, navales o no, pueden repostar también del KA-6D.

Generaciones de aviadores navales han renunciado a pilotar reactores más avanzados para disponer del simple pero eficaz A-6 Intruder, el avión más potente de su tipo.

MÁXIMO DE PISTA TIERRA
27 397 kg
MÁXIMO DE CATAPULTAJE
26 580 kg
EN VACÍO
12 525 kg

La velocidad ascensional es baja: el A-6 se proyectó para el vuelo a baja cota

PESOS

El A-6 es aún más pesado que el Buccaneer. Y ambos pesan más que el más pequeño y menos capaz Super Étendard.

A-6
8165 kg
BUCCANEER
7264 kg
SUPER ÉTENDARD
2100 kg

CARGA BÉLICA

El Intruder lleva una enorme carga bélica máxima, superior incluso que la del Buccaneer. La del Étendard es mucho más reducida.

cada problema que afligía a los sistemas electrónicos. En 1968, el A-6 operaba ya con pleno éxito y la inversión en este avión de combate de alta tecnología resultaba provechosa.

BOMBARDERO NOCTURNO

Otros aviones se utilizaban para atacar en formación Vietnam del Norte en pleno día. El A-6 normalmente se dirigía hacia sus objetivos solo y de noche, cuando las defensas del enemigo eran menos capaces. Durante años, el Intruder fue el único avión de combate capaz de atacar regularmente objetivos en las cercanías de Hanoi y Haiphong durante las horas nocturnas. Desde las fases iniciales, el US Marine Corps se implicó en el desarrollo del Intruder. El primer squadron de los Marines que voló sobre los A-6 en Vietnam fue el VMA (AW)-242 "Bats". Los Marines solían efectuar misiones más breves a partir de bases en tierra y eran tam-



bién capaces de llevar una carga bélica más pesada en misiones típicas.

VERSIONES ESPECIALIZADAS

Mientras que el A-6 Intruder realizaba sus tareas de bombardeo, se estaban realizando rápidos progresos en el desarrollo de las armas guiadas de precisión, las "bombas inteligentes", que comenzaron a aparecer en las últimas fases de la Guerra de Vietnam y que actualmente son consideradas esenciales para la guerra moderna. Al avanzar la guerra en Vietnam, aparecieron en escena versiones especiales del Intruder. El EA-6A "Electric Intruder" era una versión de guerra electrónica desarrollada para el US Marine Corps como substituto del Douglas EF-10B Skyknight. El A-6B se proyectó para atacar los emplazamientos de misiles de la defensa aérea con misiles Standard ARM (Anti-Radiation Missile) y el A-6C empleaba un sensor de infrarrojos para detectar el calor emitido

PRUEBA en GUERRA

Los Intruder en Vietnam



Desde su début en1965, el Intruder dominó la noche. También resultó ser, sin embargo, un letal bombardero diurno.

Seis años antes que e[l] F-111, el A-6 lanzaba sus bombas con una precisión sin precede[ntes]

Más que al enemigo nordvietnamita, a los generales de la US Air Force (que no tenían Intruder) les fastidiaba el hecho de que desde 1965 a 1971 el único avión capaz de combatir de noche en las cercanías de Hanoi y Haiphong fuese el A-6 Intruder. Despegando desde portaaviones de la US Na[vy] desde bases de los Marin[es] Intruder, tras superar las dificultades iniciales co[n] aparatos electrónicos, v[o] diariamente contra los misiles, lo[s] el fuego antiaéreo, martilleando s[in] tregua Vietnam del Norte. En men[or] medida, las tripulaciones de la N[avy] Marines emplearon los A-6 en Vi[etnam] del Sur para apoyar las operacio[nes de] los Marines que combatían en tie[rra].



El atacante del Marine Corps

GRUMMAN A-6E INTRUDER

Los pilotos del VMFA(AW)-332 "Polka Dots" (poco después "Moonlighters") fueron los mejores ases de la flota de A-6 de los Marines. Basados en Cherry Point, en Carolina del Norte, combatieron en Vietnam y en el Golfo Arábico.

RADAR EN LA PROA
Debajo del radomo del A-6E se encuentra un radar multimodo Norden AN/APQ-148 empleado para la navegación y el bombardeo.

TORRETA TRAM
Parecida a un dedal boca abajo, la torreta retráctil TRAM, colocada bajo la proa, contiene un aparato de sensores múltiples para la identificación y el ataque de los objetivos, totalmente integrado con el potente radar Norden del A-6.





CABINA DE ALTA TECNOLOGÍA

Los Intruder del periodo de la Guerra del Golfo, como este animoso combatiente A-6E de los Marines, fueron actualizados con modernos instrumentos digitales y pantallas multifunción para ambos miembros de la tripulación.

ALA EN FLECHA

Los A-6E fueron dotados de una nueva ala ligera en fibra de carbono y resina epoxídica. Se conservaron los cinco puntos de ataque para bombas y misiles.

RAÍCES ALARES

Un aparato de contramedidas electrónicas AN/ALQ-126 se aloja en el carenado de acuerdo aerodinámico, sobre el borde de ataque, mientras que una turbina de emergencia escamoteable se encuentra sobre la raíz alar de babor.

TREN DE ATERRIZAJE

A causa de su aterrizador principal, alto y de estrecha vía, el Intruder no es el avión más fácil de rodar sobre el atestado puente de vuelo de un portaaviones o sobre la plataforma de un aeródromo, pero los pilotos no se quejan, en general, de su maniobrabilidad en tierra.

TRIPULACIÓN

Ambos tripulantes disponen de asientos eyectables Martin-BakerGRU-7; el operador de sistemas de armas/navegante se encuentra junto al piloto, pero retrasado 5 cm, bajo una pesada cubierta que puede ser lanzada, o a través de la cual pueden eyectarse en una fracción de segundo en caso de emergencia.

PLANTA MOTRIZ

Carente de posquemadores, el subsónico A-6E tiene una potencia más que suficiente gracias a los dos turborreactores Pratt & Whitney J-52-T-8B de 4 220 kg de empuje, que hacen posible una velocidad máxima de 1 040 km/h al nivel del mar con el Intruder a plena carga y con un peso de misión de 26 580 kg.

ATAQUE DE PRECISIÓN

El A-6E puede llevar bombas convencionales Mk 80 y bombas de guía láser GBU-10, -12 y -16, además de misiles AGM-62 Walleye y AGM-94E SLAM.

PALMARÉS DE COMBATE

1965: El VA-75 "Blue Blasters" es el primer squadron de la US Navy que usa los Intruder en Vietnam

Cargado de bombas y listo para despegar, este Intruder es un enemigo mortal.

1983: Los Intruder entran en acción en Líbano, donde un ejemplar es derribado, y en Granada

1986: 46 salidas de Intruder destruyen objetivos libios terrestres y navales durante las operaciones Prairie Fire y Eldorado Canyon

1988: Los Intruder atacan blancos navales iraníes durante operaciones de "presencia" en el golfo Arábico

1991: Los Intruder efectúan casi mil salidas de combate durante la Guerra del Golfo, empleando por primera vez misiles SLAM

por los convoyes de vehículos de pequeñas dimensiones que se infiltraban desde el norte de Vietnam. En 1972, la US Navy efectuó su primera misión de combate con el EA-6B Prowler, un avión de perturbación electrónica que se había estructurado a partir de la célula del Intruder, pero que disponía de un habitáculo de mayores dimensiones para alojar a cuatro tripulantes. El KA-6D era una versión de cisterna empleada a bordo de los portaaviones de la US Navy. Además, la versión final de combate del Intruder, el A-6E, con un radar mejorado y otras modificaciones menores, comenzó a equipar la flota en 1972.

MISIÓN EN SOLITARIO

Vietnam fue un excelente campo de pruebas para el Intruder, donde se demostró que el avión podía localizar objetivos como centrales eléctricas y puentes con el radar y realizar de forma eficaz el bombardeo a ciegas. El piloto y el operador de sistemas de arma/navegante efectuaban a veces toda una misión sin tener que mirar al exterior, a excepción de los momentos de despegue y apontaje. Hoy, muchos aviones de combate poseen esta capacidad, pero el Intruder fue uno de los pioneros. Ningún otro avión de la Armada podía realizar las tareas del Intruder. En una misión típica, un A-6E Intruder podía llevar 18 bombas Mk 82 de 113 kg o cualquier otra combinación de armas hasta un total de 8 165 kg y volar a más de 2 800 km

Un A-6 Intruder del portaaviones **John F. Kennedy** *lanza una bomba Rockeye durante unas maniobras.*

Un A-6E TRAM Intruder del Squadron VA-42 "Green Pawns" suelta su mortal carga de bombas Mk 84 de 454 kg, un siniestro mensaje para cualquier enemigo que se encuentre bajo él.

Las armas del Intruder

ROCKEYE
Bomba de racimo



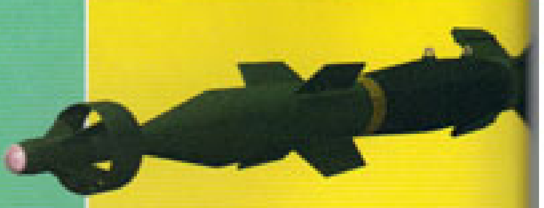
Alcance: depende de la velocidad y cota de lanzamiento, no propulsada
Dimensiones: longitud 2,3 m; diámetro del cuerpo 335 mm; peso al lanzamiento 222 kg
Cabeza de guerra: 247 bombetas Mk 118 de 0,18 kg
Sistema de guía: no guiada

HARPOON
Misil antibuque



Alcance: 120 km
Dimensiones: longitud 3,9 m; diámetro del cuerpo 343 mm; peso al lanzamiento 530 kg; envergadura 0,914 m
Cabeza de guerra: de alto explosivo perforante de 220 kg
Sistema de guía: inercial y radaractiva

GBU-12
Bomba de guía láser



Alcance: depende de la velocidad y cota de lanzamiento, no propulsada
Dimensiones: longitud 3,3 m; diámetro del cuerpo 273 mm; peso al lanzamiento 225 kg
Cabeza de guerra: 89 kg de alto explosivo Tritonal
Sistema de guía: láser

para alcanzar el objetivo en plena obscuridad o con condiciones meteo imposibles. Utilizando sólo sus sensores electrónicos, el Intruder podía arrojar estas bombas con una excepcional precisión. Sus críticos subrayaban que era lento y vulnerable al fuego de los cañones antiaéreos, pero cuando se le usaba correctamente, el A-6 era una arma potente. Después de la Guerra de Vietnam, los Intruder efectuaron una misión contra objetivos ocupados por guerrilleros palestinos en Líbano, en 1982. Se utilizaron además en operaciones de combate en Granada (1983), Libia (1986), Panamá (1989) y con gran éxito en la operación Desert Storm (1991). En los años noventa, la US Navy y el US Marine Corps llegaron con disgusto a la conclusión de que había llegado el momento de reemplazar al viejo Intruder. La versión avanzada A-6F, con turbosoplantes que no generaban humo General Electric F404-GE-400D de 4 573 kg de empuje, nuevos radar y misiles, dio óptimas prestaciones en pruebas, pero se decidió no proceder a su desarrollo. También una versión "actualizada" mucho más simple, designada como A-6G, fue abandonada. Actualmente, los Marines han completado el reemplazo de su flota de Intruder por el McDonnell Douglas F/A-18 Hornet y la US Navy procede a hacer otro tanto.



El avanzado A-6E TRAM Intruder, además de bombas Mk 84, lleva también misiles antirradar AGM-88B HARM.

Las bombas de racimo, como esta Mk 20 Rockeye II en diseminador Mk 7, se abren al ser lanzadas y cubren de submunición objetivos de zona como concentraciones de tropas y de vehículos.

BOMBA Mk 82

Bomba frenada de caída libre

Alcance: depende de la velocidad y cota de lanzamiento, no propulsada

Dimensiones: longitud 2,2 m; diámetro del cuerpo 273 mm; peso al lanzamiento 241 kg

Cabeza de guerra: 89 kg de alto explosivo Tritonal

Sistema de guía: no guiada

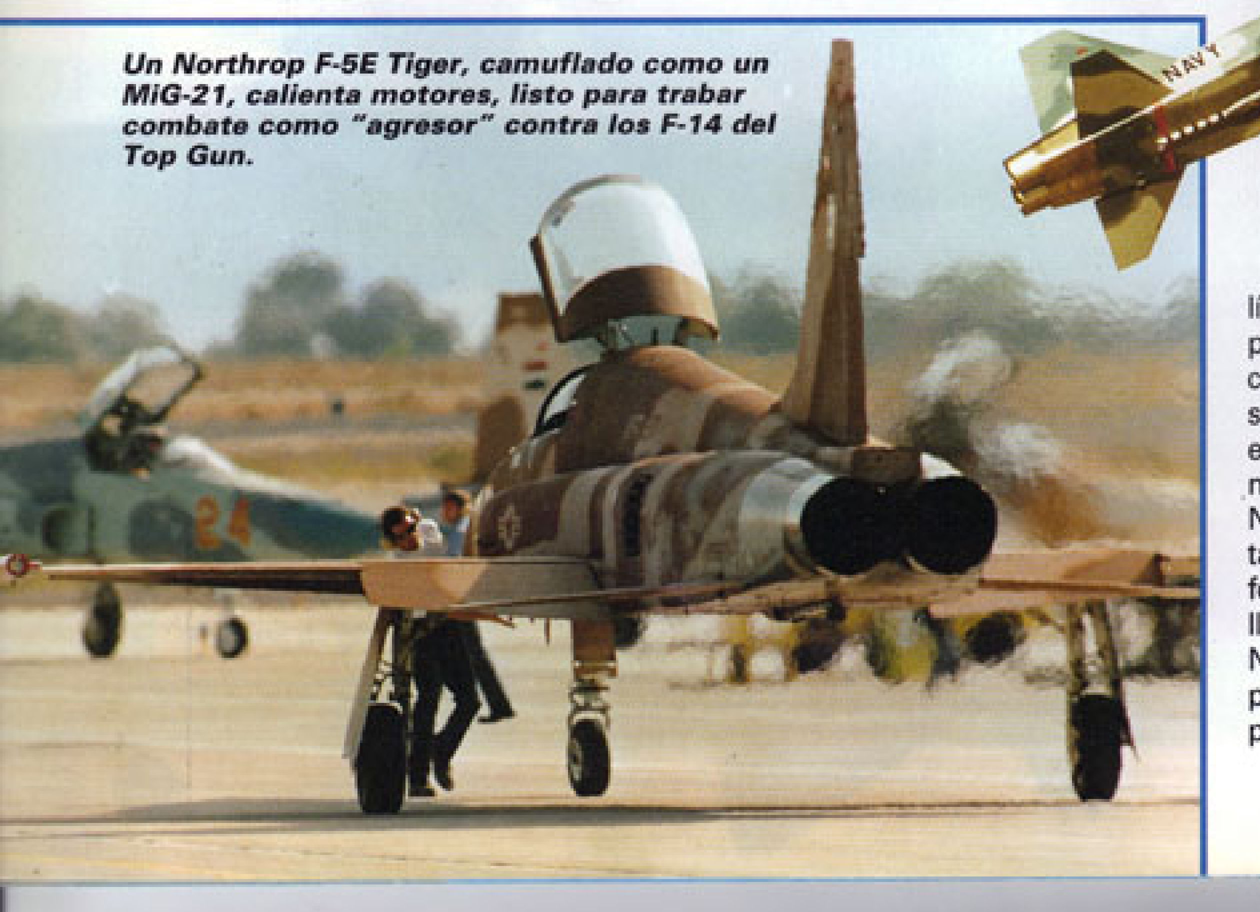
TOP GUN

El combate de reactores comporta gran velocidad y gran riesgo. En la Naval Fighter Weapons School, más conocida como Top Gun, los pilotos mejores entre los mejores luchan duramente por la victoria en el cielo.

Trepando hacia el cielo para lanzarse en una fracción de segundos a la meleé de un combate maniobrado, los F-16 son un formidable adversario para los pilotos del Top Gun.

A ALTA COTA SOBRE EL OCÉANO, al largo de la costa de Virginia, se está desarrollando un combate maniobrado. Intrapolado entre dos Kfir de ala en delta, una joven tripulación de un F-14 Tomcat no consigue salir de apuros. En un combate real, estos inexpertos pilotos tendrían pocos segundos de vida. Sin embargo, si resultasen "enganchados", tendrían al menos una ventaja: su Tomcat tiene una enorme potencia y habría llegado el momento de utilizarla. El piloto empuja la palanca de gases al máximo, confiado en que el Tomcat logrará distanciarse de sus adversarios, lo suficiente como para destrabarse y ponerse a salvo. Unos segundos después, sin embargo, su RIO (Radar Intercept Officer, operador de radar de interceptación) grita: "¡Se está enganchando a las seis (es decir: está detrás de nosotros)! ¡Despierta!" Los tres aviones surcan el cielo en fila, como si estuviesen atados por una cuerda invisible. El Turkey (pavo, apodo dado en la US Navy al F-14), en cabeza, está a punto de ser "derribado". Tras la aparición de la película *Top Gun* en 1986, la atención popular se centró de inmediato en la Aviación Naval, especialmente sobre la base en la que se lleva a cabo el intenso entrenamiento del que la película ha tomado el título, la base aérea de la US Navy en Miramar, en la costa occidental, al noroeste de San Diego, en California. Mucho se ha escrito del desarrollo de la Top Gun, oficialmente llamada Navy Fighter Weapons School, y su impacto en la aviación táctica. Preocupada por los decepcionantes resultados ob-

"¡Atrapado!" Cualquier alumno de la Top Gun querría para sí esta visión de un F-5E en su visor; su "adversario" difícilmente será tan complaciente.



Un Northrop F-5E Tiger, camuflado como un MiG-21, calienta motores, listo para trabar combate como "agresor" contra los F-14 del Top Gun.

Con sendos virtuosos de la caza a los mandos, estos F-5E "adversarios" se ponen en marcha para arruinar el día a cualquier incauta tripulación de un Tomcat.

podrían enfrentarse, eran clientes de la Unión Soviética. Obviamente, dotar a la nueva escuela con varios modelos de MiG estaba fuera de cuestión y fue necesario encontrar substitutos para los cazas soviéticos. La US Navy adoptó finalmente el McDonnell Douglas A-4 Skyhawk y el Northrop F-5, junto con su versión biplaza, el T-38 Talon. Los A-4E fueron aligerados de forma que los utilizados por la Top Gun eran literalmente motores volantes, con una relación empuje a peso de casi 1:1. Los A-4 podían simular así a los ágiles MiG-17, que habían creado problemas insostenidos por los squadron de caza en Vietnam, donde en 1968 la relación oficial de victorias y pérdidas en combate era sólo de 2:1, la US Navy encargó al capitán de navío Frank W. Ault, un experto piloto de la Armada que acababa de ceder el mando del viejo portaaviones *Coral Sea* (CVA-43), que evaluase la situación y propusiera un remedio. Un año después, Ault presentó su informe, que resaltaba varios aspectos del combate aéreo en Vietnam, incluidos los problemas aparecidos con los dos principales misiles aire-aire, el AIM-7 Sparrow y el AIM-9 Sidewinder, y con el entrenamiento que se realizaba por entonces para los tripulantes de aviones que debían actuar en la zona de guerra. En total, el informe de Ault presentaba 242 recomendaciones, la más importante de las cuales fue sin duda la de crear un curso de entrenamiento "manual" que resultase más fiel a las condiciones reales de combate. Eso implicaba escenarios adiestrativos muy reales y aviones "enemigos" confiados a los más hábiles instructores pilotos.

De nuevo a la escuela

La primera clase del US Navy Post-Graduate Course in Fighter Weapons, Tactics and Doctrine (Curso de posgraduados de la Armada para armas, táctica y doctrina de caza), como fue originalmente denominada la Top Gun, se reunió en marzo de 1969. En la época de los furiosos combates aéreos en Vietnam, en 1972, muchos de los victoriosos derribadores de MiG de la US Navy habían seguido el curso de Miramar. El entrenamiento contribuyó a elevar la relación de derribos a pérdidas a un optimista 12,5:1. La entusiasta respuesta al entrenamiento comportó la expansión del curso y de sus estructuras hasta convertirse en la realidad actual, un curso de entrenamiento de gran éxito que emplea los equipos más modernos y eficaces. Los pilotos instructores asignados a la Top Gun reciben un adiestramiento especial sobre las tácticas de vuelo soviéticas, desde el momento en que la mayoría de países potencialmente "enemigos" a los que las tripulaciones de la US Navy

Intermedio israelí

Durante unos años, la US Navy empleó cazas Kfir (Leoncito) cedidos por Israel para el cometido de "adversarios" en maniobras reales de combate aéreo. Similares en dimensiones a los letales MiG-21 de la Unión Soviética, los primeros tres de una docena de Kfir en préstamo, designados F-21A, llegaron a Oceana, en Virginia, en abril de 1985 e inmediatamente comenzaron a operar como "enemigos" en los encuentros aéreos entre reactores. Los ingenieros israelíes desarrollaron el Kfir mediante un programa que preveía la adaptación de la célula del Mirage III para la instalación de un turborreactor General Electric J79 (de 8 119 kg de empuje con posquemador) y la introducción de varias mejoras. El avión resultó capaz de alcanzar los 2 445 km/h a alta cota. Como enemigos para la US Navy, los F-21A no estaban armados, mientras que los Kfir en Israel llevan misiles Phyton y dos cañones DEFA de 30 mm con 280 disparos. Los F-21A fueron devueltos a Israel en 1991.

Pintado como un MiG, este "Scooter", un TA-4J Skyhawk, posee prestaciones similares a las de los cazas rusos, permitiendo así un gran realismo durante los furiosos duelos aéreos de la US Navy.

perados a las tripulaciones de la US Navy. El pequeño y veloz F-5E Tiger II simulaba el también minúsculo MiG-21. Durante los años cincuenta y sesenta, algunos ejemplares de estos aviones cayeron en manos occidentales. Los israelíes obtuvieron un MiG-21 de las primeras versiones y de inmediato lo entregaron a Estados Unidos. También algunos MiG-23 y MiG-25 fueron enviados a EE UU por Egipto y otros países. Corrieron rumores respecto a una unidad de la US Air Force que, desde algún lugar en Nevada, volaba en estos MiG de segunda mano. Como mínimo, un piloto murió volando en un MiG-23 en Estados Unidos.

INSIGNIAS SIMULADAS
La estrella roja de las VVS, las Fuerzas Aéreas soviéticas, es la insignia del escuadrón "adversario" VF-45 "Blackbirds" de Cayo Oeste, en Florida. Todos los F-16N y los demás cazas "agresores" se han pintado para semejarse a potenciales enemigos del mundo real.

Un super purasangre

Carente del radar y del armamento, el F-16N Fighting Falcon de la US Navy era el F-16 de más prestaciones que se haya fabricado y uno de los aviones de combate más ágiles del mundo.

UN FALCON DE CARRERAS
Basado en el F-16C del lote 30, el F-16N de la Navy es accionado por un turbosoplante General Electric F110-GE-100 de 11 400 kg de empuje. La operación de "descremado" para simplificar el equipo y reducir el peso lo ha convertido en el mejor *dogfighter* (caza para el combate maniobrado) de todos los F-16.

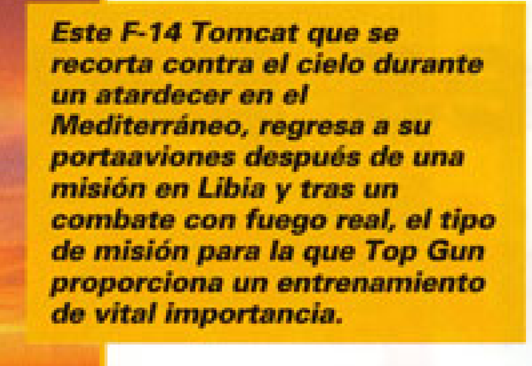
MISIL FALSO
Una cabeza buscadora de Sidewinder, montada en una carcasa inerte, sin motor y sin ojiva explosiva, permite al piloto "trabarse" sobre la presa, sintiendo en los auriculares la misma señal sonora que recibiría si llevase un misil verdadero.

F-16N "STEALTH".
El acuerdo ala-fuselaje, asociado al material radar-absorbente (RAM) alrededor de la cabina y la toma de aire, hacen al F-16N difícil de localizar en el radar.



El vistoso TA-4J Skyhawk es un adversario ideal en los combates aéreos, porque tiene poco en común con los cazas de la US Navy y en cambio sus prestaciones se asemejan a las de los primeros MiG.





Este F-14 Tomcat que se recorta contra el cielo durante un atardecer en el Mediterráneo, regresa a su portaaviones después de una misión en Libia y tras un combate con fuego real, el tipo de misión para la que Top Gun proporciona un entrenamiento de vital importancia.

ALTA TECNOLOGÍA
El piloto del F-16N se acomoda sobre un ACES II (Advanced Concept Ejection Seat, asiento eyectable de concepción avanzada) reclinado 30 grados. Los mandos *fly-by-ware* le consienten una maniobra sin esfuerzo y se accionan con un *joystick* lateral provisto de sensores de presión.

RADAR TRUCADO
En lugar del complejo radar APG-68 que equipa al F-16, la proa afilada del F-16N aloja un más simple y más liviano APG-66, lo que aumenta la agilidad del avión.

POD PARA LA GRABACIÓN DE LA ACCIÓN
Para evitar que el ágil F-16N transporte cargas subalares, algunos instrumentos para el combate aéreo se alojan en un carenado junto a la toma de aire, dejando el resto del F-16N "limpio".

Este F-5E y este F-14 que vuelan juntos parecen una pareja de grandes amigos. Sin embargo, una vez en altura sobre un imaginario campo de batalla, se separarán y, a la señal de inicio de la acción dada por radio, se lanzarán uno contra el otro en una lucha sin cuartel.

Simulador de "Flogger"

Como recurso, se firmó un acuerdo con Israel Aircraft Industries (IAI), que ofreció sus versiones más viejas del logrado caza Kfir con un contrato de cesión por tres años. El Kfir, un desarrollo del Mirage III francés con motor General Electric J79, llegó en 1985 a la base de la US Navy de Oceana, en Virginia Beach, cerca de Norfolk. Los Kfir en servicio en EE UU fueron designados F-21 y asignados al VF-43; los pilotos del squadron fueron a Israel para el entrenamiento. El Kfir resultó un excelente adversario, ya que poseía la misma rápida aceleración a velocidad máxima del MiG-23 y del MiG-25. Con la aparición de nuevas generaciones de cazas soviéticos, así como de aviones occidentales más modernos que podrían encontrarse en las filas de los potenciales adversarios, especialmente en el Oriente Medio, la US Navy intentó actualizar su equipo para la Top Gun. Se decidió que el General Dynamics F-16 Fighting Falcon, uno de los aviones estadounidenses más capaces desde el F-4 Phantom, podría desarrollar este papel. Sólo el F-16, además, era capaz de simular la agilidad y la aceleración del MiG-29 y del Su-27, que pueden efectuar viradas a 9 *g* y poseen óptimos sistemas de control del vuelo. Hoy, a 25 años de distancia de la fundación de la Top Gun y del reconocimiento de la necesidad de unidades que actuasen como "adversarios", la US Navy y los Marines han modificado su política. Tras crear otras dos escuelas del mismo modelo, el MAWTS-1 (Marine Aviation Weapons and Tactics Training Squadron One) en Yuma, Arizona, y en la base de la Armada de Camp Fallon, en Nevada, para adiestramiento en tareas como la táctica y el ataque a muy baja cota, y haber llegado a tener 13 squadron "agresores" para la Armada y las demás fuerzas armadas, el número de estas unidades se ha reducido drásticamente y probablemente sólo dos unidades de la reserva continuarán desarrollando este cometido.



Cañones para Helicópteros

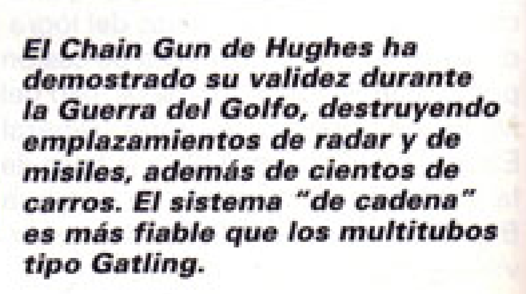
Los helicópteros pueden combatir contra otros helicópteros, las tropas y los vehículos en tierra gracias a sus potentes cañones, cada vez mayores y de mayor cadencia de tiro.

Los pod para cañones montados exteriormente proporcionan a los helicópteros ligeros de transporte, como este Lynx armado con misiles, una elevada potencia de fuego defensiva contra los cazas enemigos.

La instalación de sistemas de armas en los helicópteros se inició en los años cincuenta en una tentativa de proporcionar un fuego de cobertura para las misiones de transporte de tropas, primero con ametralladoras y enseguida con cañones ligeros. Al intentar aumentar la cadencia de tiro de los cañones aeronáuticos, los proyectistas volvieron a aplicar viejos métodos oportunamente actualizados. El cañón Mauser de la Segunda Guerra Mundial empleaba una variante del principio de accionamiento del revólver, mientras que en la posguerra, la firma estadounidense General Electric hizo renacer el cañón de tipo Gatling, provisto de un motor eléctrico en vez de una manivela manual; así se conseguía una cadencia de tiro terrorífica. Pero, como quiera que requiere el empleo de numerosos tubos, esta arma era mucho más pesada que las armas convencionales del mismo calibre.

Concepto Chain Gun

Hughes Helicopter Company (ahora McDonnell Douglas) experimentó una aproximación distinta en los años setenta. Pretendiendo desarrollar un cañón con la fiabilidad proporcionada por una fuente externa de accionamiento que mantuviera un peso reducido al mismo tiempo, a fin de que fuera posible su instalación en helicópteros, la compañía desarrolló el Chain



El Chain Gun de Hughes ha demostrado su validez durante la Guerra del Golfo, destruyendo emplazamientos de radar y de misiles, además de cientos de carros. El sistema "de cadena" es más fiable que los multitubos tipo Gatling.

Gun, registrando este término como marca de fábrica. El Chain Gun es un cañón de 30 mm concebido para su empleo en el helicóptero de ataque AH-64 Apache. Está dotado de una sola caña con un mecanismo rotante de la culata accionada por una cadena de transmisión. Todas las piezas móviles son solidarias entre sí y los disparos son proporcionados, disparados y extraídos por este mecanismo. Eso permite evitar la adopción de cargadores especiales, extractores o complejos sistemas de toma de gases. La velocidad de la cadena de guía controla con precisión la cadencia de tiro, permitiendo al tirador un considerable grado de flexibilidad. En el cañón M230, empleado en el Apache, el tirador puede seleccionar una amplia variedad de cadencias, desde el tiro a tiro hasta casi 560 por minuto. Dado que la alimentación y la extracción son automáticas y se suceden mientras la cadena de guía se mueva, los disparos no explosivos no causan la interrupción. El M230 puede disparar diversos tipos de munición, comprendidos los ADEN británicos y los DEFA franceses para interoperabilidad en ámbito OTAN. Los proyectiles estándar comprenden los M789 de alto explosivo/fragmentación y los M799 de alto explosivo/incendiarios.



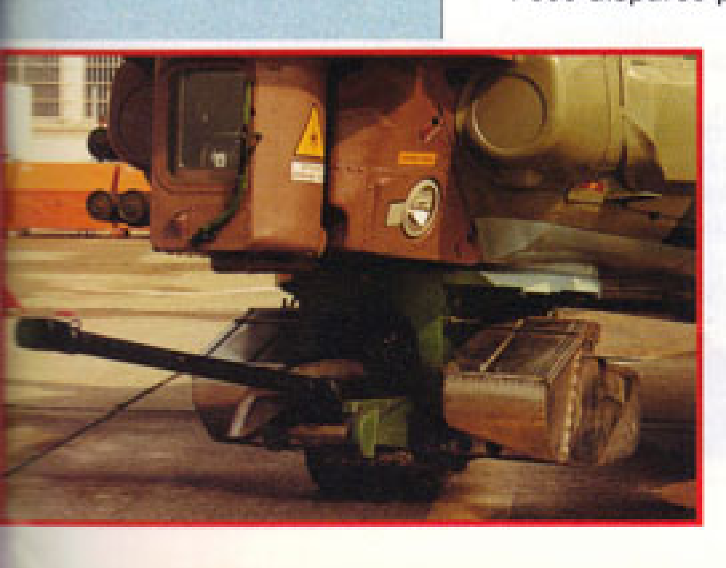
El Mi-24 era la más temida arma soviética en Afganistán. El Mi-28 y el Ka-50 tienen una potencia de fuego aún superior.



LOS CAÑONES DEL "HIND"

Los diseñadores soviéticos comenzaron también instalando simples armas de infantería sobre afustes articulados. La experiencia de Vietnam y la aparición de los primeros cañoneros volantes UH-1 y después de los helicópteros de ataque AH-1, empujó a los proyectistas soviéticos a instalar sobre su nuevo helicóptero de asalto Mi-24 una arma mejor que la ametralladora Afanasyev de 12,7 mm presente en el "Hind-A". Cuando, en 1976, apareció el "Hind-D", estaba dotado con una ametralladora tipo Gatling con cuatro tubos de 12,7 mm montada en una torreta de accionamiento eléctrico.Tenía una cadencia de 4 000 disparos por minuto y un alcance de casi 1 200 m. La experiencia de Afganistán demostró que se necesitaba más potencia. El "Hind-F" llevaba un cañón GSh-2-30 de 30 mm instalado en el flanco de estribor; de dos cañas, utiliza el principio de la alemana Gast: el retroceso de un tubo carga al otro y alcanza una cadencia de 3 000 dpm. Los últimos modelos de helicópteros de ataque soviéticos, el Kamov Ka-50 y el Mil Mi-28, utilizan ambos el cañón 2A42 de 30 mm del vehículo de combate de infantería BMP-2. Tiene una cadencia variable y un alcance máximo de 4 000 m, con alcance útil de 2 000 m, y puede usar nueve tipos de munición, comprendida la estándar de los BMP del Ejército. Toda la reserva de 500 proyectiles puede dispararse sin interrupción. El armamento principal de la mayoría de los helicópteros seguirá siendo el misil de largo alcance, pero los proyectistas intentarán conservar un potente cañón, capaz de proporcionar una gran potencia de fuego a bajo coste tanto para las misiones aire-aire como para el ataque al suelo.





Instalado sobre el Mi-28, el 2A42 es el cañón para helicópteros más potente y una verdadera amenaza para otros helicópteros y los vehículos acorazados.



Las garras del "Hind"

El "Hind-D" está armado con una ametralladora de cuatro tubos de 12,7 mm, en una torreta de accionamiento eléctrico. Puede ser utilizada para el combate aire-aire, o apuntada por el artillero o por el piloto cuando el arma está bloqueada en caza.

La tripulación del "Hind" necesitaba un arma más potente, pero menos devastadora que sus lanzacohetes, como el cañón GSh-2-30.



Para permitir la puntería fuera de la línea de tiro en caza y proporcionar una mayor potencia de fuego, el Mi-24VP empleó el GSh-23L en una torreta; sin embargo, el sistema de alimentación de municiones resultó poco fiable.



El trueno ZUMBANTE

Republic F-84

El F-84 fue frecuentemente criticado por su larga carrera de despegue y sus mediocres prestaciones. Sin embargo, a pesar de sus defectos, fue un avión fiable y robusto que operó durante más de dos decenios.

EL REPUBLIC F-84 THUNDERJET apareció en un periodo crucial de la historia de los combates aéreos. Fue uno de los primeros reactores norteamericanos y combatió en Corea en los años 1950-53. Entre sus características se ha de recordar que el F-84 fue el primer avión de combate en ser repostado en vuelo durante una misión de combate. También dio origen al F-84F Thunderstreak, con ala en flecha. Ambos fueron pioneros, pero no consiguieron brillantes resultados, no a causa de ningún defecto, sino porque la revolucionaria ala en flecha ya se había introducido en el F-86 Sabre, en el MiG-15 y en el Hawker Hunter. Concebido como sucesor a reacción del Republic P-47 Thunderbolt del mismo ingeniero proyectista, Alexander Kartveli, el F-84 inició su evolución en 1944 en la "Fundición" de Republic, famosa por fabricar sólidos aviones de combate. El primer XP-84 despegó de Muroc Field, en California, el 28 de febrero de 1946. El segundo prototipo obtuvo el 7 de septiembre del mismo año la marca nacional de velocidad con 983 km/h. Pero bien pronto las pruebas del XP-86 Sabre revelaron la mayor velocidad del nuevo avión con ala en flecha, y el P-84 permaneció en las listas de compras de la US Army Air Forces sólo como "seguro" en el caso de fracaso del Sabre, al que muchos consideraban dema-

Durante la Guerra de Corea, el F-84 demostró una gran capacidad para encajar golpes.



Un F-84F Thunderstreak con ala en flecha lanza una andanada de cohetes de alta velocidad de 127 mm en un polígono de tiro en el desierto.

El RF-84 Thunderflash era un avión especializado para el reconocimiento. La toma de aire del motor fue reemplazada por dos más pequeñas en las raíces alares y la proa quedó libre para las fotocámaras.

Tres F-84F de la USAF vuelan en formación durante una misión de entrenamiento al final de los años cuarenta. El F-84B era la versión de serie y era un avión muy sencillo.

siado avanzado para tener un empleo práctico. El P-84B y el P-84C mejoraron el diseño original (la "P" de "pursuit", seguimiento, se cambió por la "F" de "fighter", caza, en junio de 1948). Resultaron robustos, capaces de soportar daños de combate y regresar a salvo a sus bases. Pero, aunque demostraron ser unas eficaces máquinas de guerra, como cazas, los F-84 Thunderjet estaban ya superados.

REPOSTAJE EN VUELO

La idea del repostaje de combustible en vuelo se remonta a los principios de los años veinte, pero nadie había intentado nunca efectuarlo en combate. El 29 de mayo de 1952, el 116° Fighter-Bomber Wing (ala de cazabombardeo) de la US Air Force realizó una misión en el ámbito de la operación Hi-Tide (marea alta), durante la cual los F-84E Thunderjet repostaron en vuelo de los cisternas KB-29M Superfortress del 43° Air Refuelling Squadron (43° escuadrón de repostaje aéreo). Doce F-84E Thunderjet, cada uno con dos bombas de 227 kg, despegaron de la base de Itazuke, en Japón, repostaron en vuelo, bombardearon la ciudad nordcoreana de Sariwon y regresaron a la Johnson Air Base, también en Japón. Cada F-84 estaba equipado con una sonda rígida que sobresalía del tanque de combustible colocado en el borde marginal alar y destinado a encajar en una especie de embudo que se bajaba desde el KB-29M. El aparato fue denominado sistema de repostaje "probe and drogue" (sonda y embudo). Los cazas con ala recta F-84D, F-84E y F-84G efectuaron en Corea miles de misiones, derribando incluso algunos MiG-15. El "definitivo" Thunderjet con ala recta, el F-84G, era accionado por un turborreactor Allison J35-A-29 de 2 540 kg de empuje. Pesado y subsónico, era sin embargo capaz y versátil, como se demostró además al ser reconstruido con ala en flecha, un motor mejorado y toma de aire y cubierta rediseñadas. Este cazabombardero prestó servicio con la USAF y con otras doce naciones de la OTAN. Problemas de desarrollo emergieron cuando Curtiss-Wright comenzó a fabri-

REPUBLIC F-84 EN COMBATE

VELOCIDAD

El Venom era el más veloz del terceto. El F-84G estaba limitado a causa de la alta velocidad de pérdida.

VENOM FB.Mk 4	1 030 km/h
F-84G	1 001 km/h
OURAGAN	940 km/h

El Ouragan fue el primer caza a reacción francés. Resultó una sólida plataforma para el ataque al suelo.

TECHO DE SERVICIO

El Venom volaba más alto que el F-84 o el Ouragan. Aunque resultó inadecuado como caza, el F-84G resultó ser adecuado para otras misiones más cercanas al suelo, como las de ataque.

OURAGAN	13 000 m
VENOM FB.Mk 4	14 630 m
F-84G	12 340 m

El Venom tenía buenas prestaciones y podía llevar una discreta carga bélica.

ARMAMENTO

Los primeros cazas reactores de la USAF eran inferiores en armamento a los de otras naciones. El Venom y el Ouragan disponían de cañones, mucho más potentes que las seis ametralladoras del Thunderjet.

VENOM	4 cañones de 20 mm
OURAGAN	4 cañones de 20 mm
F-84G	6 ametralladoras de 12,7 mm

Muchos países europeos permanecieron equipados con el F-84F hasta los primeros años sesenta. Este ejemplar holandés lleva tanques subalares, utilizados muy frecuentemente.





EL CAZA DE LA OTAN

XP-84

1946 El XP-84 hizo astillas el récord de velocidad de EE UU en 1946, seis meses después de su primer vuelo. Los 16 aviones de prueba YP-84A completados carecían de los tanques de borde marginal instalados en los de serie.



CAZA EXPERIMENTAL

1949 El XP-91 Thunderceptor fue la tentativa de Republic para producir un caza de nueva generación que pudiera substituir al Thunderjet.



Caracterizado por una ala de incidencia variable, el XP-91 era capaz de volar a velocidad supersónica, pero no llegó a entrar en producción.

ALA EN FLECHA

1951 El F-84F Thunderstreak fue el natural desarrollo del Thunderjet con muchas nuevas características. El ala en flecha y el nuevo motor permitieron el incremento de la velocidad máxima y de la carga bélica. De los 2 713 ejemplares construidos, 1 301 fueron para los países del Pacto Atlántico.



PLANTA MOTRIZ
El F-84F disponía de un turborreactor Wright J65, esencialmente una versión construida bajo licencia del británico Armstrong Siddeley Sapphire. A pesar de la potencia superior, el ala en flecha y una aerodinámica más limpia, las prestaciones del F-84F sólo eran marginalmente mejores que las de su predecesor, el Thunderjet. Sin embargo el F-84F permaneció en servicio durante 20 años.

ARMAMENTO NUCLEAR
El F-84F Thunderstreak fue uno de los pocos cazabombarderos monoplazas de la época capaz de llevar armas nucleares. Los F-84F alemanes asumieron el cometido de ataque nuclear en los sesenta, armados con la bomba frenada Mk 7.

COMBUSTIBLE EXTRA
El F-84F llevaba tanques subalares de combustible para incrementar la autonomía. Podían utilizar tanques lanzables de 1 420 litros o de 720 litros, normalmente junto a una gran variedad de cargas subalares.

Republic F-84F Thunderstreak

Jagdbombergeschwader 34, Memmingen, Luftwaffe, 1956.

CAZA PARÁSITO



1954 Un F-84F realiza un "enganche" durante unas experiencias de lanzamiento y recuperación desde un Convair RB-36 como "avión madre". La idea era crear una unidad de reconocimiento de largo alcance asociando el RB-36 y el RF-84F.

ESPÍA A GRAN VELOCIDAD

1954 La estabilidad y la robustez del diseño básico hicieron del RF-84F Thunderflash una excelente plataforma de fotorreconocimiento. La resituación de las tomas de aire en las raíces alares permitió alojar seis fotocámaras en el morro.



LANZADO POR COHETE



1955 El F-84 fue el primer caza pilotado en ser lanzado desde una rampa mediante un cohete auxiliar. Durante un tiempo se previó utilizar este sistema para los cazas de primera línea, eliminando así la necesidad de pistas vulnerables.

BANCO DE PRUEBAS

1956 La célula del F-84 fue empleada para numerosos programas de pruebas, el más insólito de los cuales fue el XF-84H, equipado con un turbohélice Allison y utilizado para evaluar la factibilidad de las hélices supersónicas.



El F-84F llegó demasiado tarde para operar en la Guerra de Corea y demasiado pronto para la de Vietnam. Sin embargo, prestó servicio con la US Air National Guard hasta los setenta.

Izquierda: Aunque fue concebido como caza, el F-84F se adaptaba mejor al ataque al suelo. Podía llevar hasta 2 722 kg de armas.

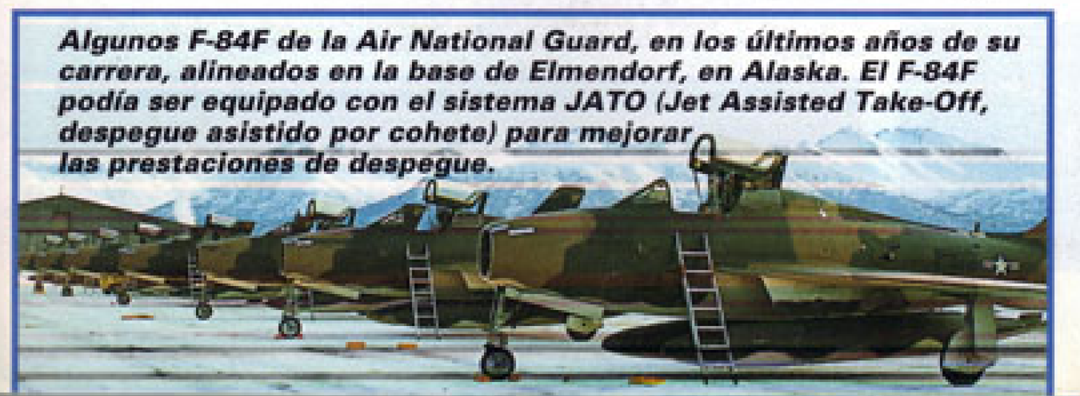
CARENADO VENTRAL
El carenaje bajo el conducto de descarga de gases incorporaba un alojamiento para el paracaídas de frenado de emergencia, poco utilizado porque el defecto principal de sus prestaciones en pistas cortas era la excesiva carrera de despegue, no la de aterrizaje.

AEROFRENOS
El F-84F podía aterrizar a cualquier velocidad; de hecho, su escasa sustentación le permitía permanecer en tierra tan pronto como tocaba el suelo. Para ayudar a reducir la velocidad en aproximación, disponía de frenos aerodinámicos perforados extremadamente potentes, a ambos lados del fuselaje.

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 10,24 m; longitud 13,23 m; altura 4,38 m
Planta motriz: un turborreactor Wright J65-W-3 de 3 275 kg de empuje
Pesos: en vacío 6 273 kg; máximo al despegue 12 700 kg
Armamento: seis ametralladoras Browning M3 de 12,7 mm, y hasta 2 722 kg de cargas externas, comprendidas armas nucleares

car, bajo licencia y para el F-84F, el motor británico Sapphire, inicialmente designado como YF-96A, que nunca llegaría a alcanzar la potencia prevista de 3 538 kg de empuje. Las esperanzas de que el Thunderstreak pudiese convertirse en un destructor de MiG no se materializaron; el F-84F introdujo un nuevo estándar de precisión como cazabombardero, pero resultó ser un mediocre *dogfighter*. El F-84F presentaba al piloto un habitáculo espacioso con buena visibilidad pero era algo pesado a los mandos. En caso de guerra nuclear, su misión habría sido la de atacar la URSS o los países de la Europa Oriental. La mayoría de las unidades de F-84F estadounidenses y de la OTAN tenían sin embargo un cometido convencional, así como los squadron de la Air National Guard, que emplearon este cazabombardero hasta el final de su carrera. El prototipo YF-96A voló el 3 de junio de 1950. El primer F-84F de serie lo hizo a su vez el 14 de febrero de 1951, pero los retrasos en el desarrollo del motor impidieron la entrada en servicio hasta 1955. En total se fabricaron 2 713 F-84F, 2 476 por Republic y el resto por General Motors en Kansas City. El F-84F influenció el desarrollo del avión de foto reconocimiento RF-84F y dos ejemplares YF-84J para pruebas con nuevos motores. El Thunderstreak tenía seis ametralladoras Browning M3 de 12,7 mm y llevaba hasta 2 722 kg de carga bélica, comprendidas armas nucleares. En el momento cumbre de la Guerra Fría, algunos escuadrones de F-84F recibieron la desagradable orden de estar listos para misiones atómicas "de sólo ida" contra Europa Central y la URSS. En sus últimos días, todos los aviones de la serie F-84 volaron con la Air National antes de encontrar un sitio de honor en museos aeronáuticos de todo el mundo.


Algunos F-84F de la Air National Guard, en los últimos años de su carrera, alineados en la base de Elmendorf, en Alaska. El F-84F podía ser equipado con el sistema JATO (Jet Assisted Take-Off, despegue asistido por cohete) para mejorar las prestaciones de despegue.

Lockheed F-16C/D/N



EE UU ◆ CAZA MONO/BIPLAZA ◆ 1984

Comparado con las primeras versiones, el **F-16C/D Fighting Falcon** posee pantallas de presentación de datos y carga bélica mejoradas, además de un radar multimodo con alcance superior. Durante la Guerra del Golfo, los F-16 efectuaron casi 13 500 salidas, realizando misiones anti-"Scud" y atacando objetivos industriales para la producción de material militar. Un cierto número de F-16C/D ha recibido capacidad "Wild Weasel" para la supresión de las defensas enemigas; otros han sido modificados en la configuración **RF-16** para el reconocimiento táctico y han operado también en misiones de apoyo táctico y de interdicción. El F-16 se ha fabricado con licencia en Turquía y en Corea del Sur.

El F-16N de segunda generación presenta un nuevo HUD de amplio campo visual y una mayor robustez estructural.

CARACTERÍSTICAS

Lockheed F-16C Fighting Falcon

Planta motriz: un turbosoplante General Electric F-110-GE-100 de 122,77 kN de empuje (con posquemador) o Pratt & Whitney F-100-P-220 de 104,31 kN de empuje (con posquemador)

Dimensiones: envergadura (comprendidos misiles de bordes marginales) 10,00 m; longitud 15,03 m; altura 5,09 m; superficie alar 28,87 m²

Pesos: en vacío 8 663 kg; máximo al despegue 19 187 kg

El F-16C es uno de los mejores cazabombarderos del mundo. Ha demostrado su versatilidad durante la Guerra del Golfo.

Prestaciones: velocidad máxima 2 124 km/h; techo de servicio 15 240 m; radio de combate 547 km

Armamento: un cañón Vulcan de 20 mm, y hasta 7 575 kg de carga bélica, incluida la mayoría de los tipos de armas del inventario estadounidense

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Lockheed F-16C	★★★	★★★★★	★★★★★
Dassault Mirage 2000C	★★★★	★★★	★★★★
McDD F/A-18C Hornet	★★	★★★★	★★★★
Mikoyan MiG-29 "Fulcrum"	★★★★★	★★	★★★★★

Lockheed F-16XL/AFTI F-16



EE UU ◆ CAZA EXPERIMENTAL ◆ 1962

El **Lockheed F-16XL** fue concebido (por General Dynamics) para aumentar la carga bélica, la autonomía y la velocidad de penetración del F-16. El fuselaje alargado y la más amplia ala en doble delta incorporaban materiales compuestos; además el aumento de la superficie alar permitía hasta 17 puntos de ataque. Versiones monoplaza (**F-16E**) y biplaza (**F-16F**) se pusieron en vuelo antes de que el proyecto fuese abandonado a finales de los ochenta, al perder la competición frente al F-15E Strike Eagle. Otros F-16 experimentales fueron el **AFTI/F-16** (Advanced Fighter Technology Integration, caza avanzado de tecnología integrada) y el **NF-16D VISTA** (Variable-stability Inflight Simulator Test Aircraft, simulador de estabilidad variable en vuelo). Este avión se encuentra actualmente en configuración **MATV** (Multi-Axis Thrust-Vectoring, empuje vectorial multiaxial).

El F-16XL era un formidable proyecto y se habría convertido en un excelente avión de guerra. No obstante, perdió la competición frente al excepcional F-15E.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Lockheed F-16XL	★★★	★★★★	★★★
Dassault Mirage 2000D	★★★★	★★★	★★★★
McDD F-15E Eagle	★★★★★	★★★★★	★★★★★
McDD F/A-18 Hornet	★★	★★★★	★★★★

CARACTERÍSTICAS

Lockheed F-16XL.

Planta motriz: un turbosoplante General Electric F-110-GE-100 de 122,77 kN de empuje (con posquemador) o un Pratt & Whitney F-100-P-100 de 106,0 kN de empuje (con posquemador)

Dimensiones: envergadura 10,43 m; longitud 16,51 m; altura 5,36 m; superficie alar 61,59 m²

Pesos: al despegue, misión de proyecto 19 505 kg; máximo al despegue 21 773 kg

Prestaciones: velocidad máxima 2 126 km/h; autonomía 4 630 km

Armamento: 6 803 kg de carga bélica máxima

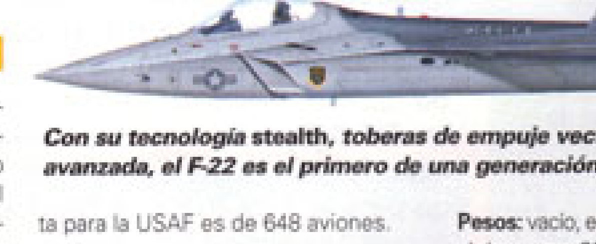


Lockheed F-22 Rapier

EE UU ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1990

En 1981, la USAF convocó un concurso de adjudicación para un caza táctico avanzado que substituyese al F-15 Eagle, y un programa de investigación de cerca de 12 000 millones de dólares comenzó a desarrollar un caza ágil, dotado de mandos *fly-by-wire* y con capacidad *stealth*. En abril de 1991, tras evaluarse en concurrencia con el proyecto Northrop/McDonnell Douglas YF-23, el **Lockheed F-22** fue declarado vencedor. El primer avión de serie voló en 1995 y la USAF espera que el primer squadron sea operacional en el 2002, tras un programa de pruebas en vuelo de cuatro años. La producción prevista para la USAF es de 648 aviones.

El Lockheed F-22 equipará los mejores squadron de caza de la USAF a principios del siglo XXI.



Con su tecnología stealth, toberas de empuje vectorial y aviónica avanzada, el F-22 es el primero de una generación de nuevos cazas.

CARACTERÍSTICAS (Lockheed YF-22A)

Planta motriz: dos turbosoplantes Pratt & Whitney F119-P-100 de155,69 kN

Dimensiones: envergadura 13,11 m; longitud 19,56 m; altura 5,36 m; superficie alar 78,04 m²

Pesos: vacío, equipado 13 608 kg; normal al despegue 26 308 kg

Prestaciones velocidad máxima 2 335 km/h; techo de servicio 15 240 m; radio de combate 1 285 km

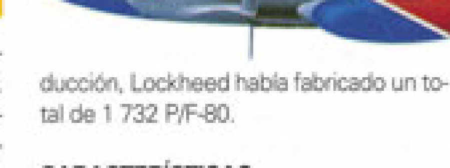
Armamento: los F-22 de serie tendrán un cañón de 20 o de 25 mm y misiles aire-aire AIM-9 y AIM-120



COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Lockheed YF-22A	★★★★★	★★★★	★★★★★
Dassault Rafale C	★★★★	★★★★	★★★★
Eurofighter 2000	★★★★	★★★★★	★★★★
Saab JAS 39 Gripen	★★★★	★★★★★	★★★

Lockheed F-80 Shooting Star

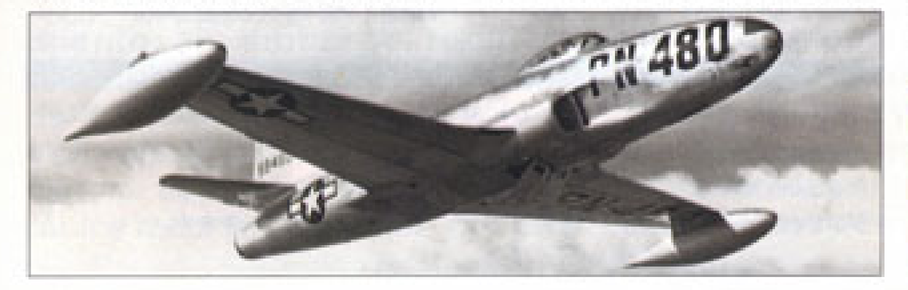
EE UU ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1944



El F-80 fue el primer caza reactor utilizado por muchas unidades de caza de la USAAF a partir de 1945.

Monoplano de ala baja con tren triciclo retráctil, el **F-80 Shooting Star** fue el primer caza a reacción operacional de USAAF y entró en servicio en 1945 con las siglas P-80 (F-80 a partir de 1948). Las buenas prestaciones del P-80 indujeron a planificar una producción de 5 000 aviones, reducida después de la victoria sobre Japón. Sin embargo, el P-80 fue elegido para reequipar los grupos de caza de primera línea de la USAAF. Los que prestaron servicio con la US Far East Air Force entraron en acción en junio de 1970 al comenzar la Guerra de Corea. Cuando terminó la producción, Lockheed había fabricado un total de 1 732 P/F-80.

El F-80 entró en servicio al final de la Segunda Guerra Mundial y operó durante los años cincuenta.



CARACTERÍSTICAS
Lockheed F-80C Shooting Star
Planta motriz: un turborreactor Allison J33-A-35 de 20,48kN
Dimensiones: envergadura 11,81 m; longitud 10,49 m; altura 3,43 m; superficie alar 22,07 m²
Pesos: en vacío 3 819 kg; máximo al despegue 7 646 kg
Prestaciones: velocidad máxima 966 km/h; techo de servicio 14 265 m; autonomía 7 646 km
Armamento: seis ametralladoras de 12,7 mm, dos bombas de 454 kg y ocho cohetes



COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Lockheed F-80C	★★★★★	★★★	★★★★
de Havilland Vampire	★★★★	★★★★	★★★★★
Gloster Meteor	★★★	★★★★	★★★★
Messerschmitt Me 262	★★★★	★★★★★	★★★★

Lockheed F-94 Starfire



EE UU ◆ CAZA BIPLAZA TODOTIEMPO ◆ 1949



El F-94 fue el primer caza todotiempo de la USAF. Combatió durante la Guerra de Corea.

En 1947, Lockheed recibió de la US Air Force una petición urgente de un caza biplaza todotiempo. El prototipo YF-94 se obtuvo modificando la variante de entrenamiento del F-80, el TF-80C (después redesignado T-33). El 1 de julio de 1949 tuvo lugar el primer vuelo y ese mismo año se inició la producción en serie del **F-94A**. La segunda versión, **F-94B**, tenía un motor Allison y grandes tanques de bordes marginales. La tercera, el **F-94C**, con ala y fuselaje reproyectados, armamento modificado y turborreactor más potente, entró en servicio en 1951. Los F-94 permanecieron en activo hasta 1959.



El F-94 muestra claramente su derivación del F-80.

CARACTERÍSTICAS
Lockheed F-94C Starfire
Planta motriz: un turborreactor Pratt & Whitney J48-P-5 de 22,3 kN de empuje (38,9 kN con posquemador)
Dimensiones: envergadura 11,38 m; longitud 13,56 m; altura 4,55 m; superficie alar 21,63 m²
Pesos: en vacío 5 764 kg; máximo al despegue 10 970 kg
Prestaciones: velocidad máxima 1 030 km/h; techo de servicio15 665 m; autonomía 1 296 km
Armamento: 24 cohetes de 70 mm y aletas plegables a proa, y otros 24 cohetes similares en contenedores alares

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Lockheed F-94 Starfire	★★★★★	★★★★	★★★★
de Havilland Venom	★★★★	★★★★★	★★★★★
Gloster Meteor	★★★★	★★★★	★★★★
Northrop F-89 Scorpion	★★★★★	★★★★	★★★★

Lockheed F-104 A/C

EE UU ◆ CAZA MONOPLAZA POLIVALENTE ◆ 1954

Carente de radar de interceptación, la USAF perdió interés por el F-104 y sólo ordenó 296.

En 1952, Lockheed se encontró frente a la tarea de desarrollar un caza monoplaza superior a los MiG-15 empleados por los comunistas en Corea. El resultante **F-104 Starfighter** tenía una ala de planta trapezoidal corta y con amplia cuerda, y planos de cola situados sobre la deriva. El fuselaje, diseñado en torno al motor General Electric J79, dejaba muy poco espacio para el equipamiento. El desarrollo se prolongó durante cuatro años antes de que la USAF, en enero de 1958, diese su autorización al uso operacional del Starfighter. Los F-104A de serie fueron seguidos por el entrenador biplaza **F-104B** y la versión de ataque **F-104C**.

CARACTERÍSTICAS
Lockheed F-104A Starfighter
Planta motriz: un turborreactor General Electric J79-GE-3B de 42,75 kN de empuje (65,90 kN con posquemador)
Dimensiones: envergadura 6,63 m; longitud 16,66 m; altura 4,09 m; superficie alar 18,22 m²
Pesos: en vacío 6 071 kg; máximo al despegue 11 271 kg
Prestaciones: velocidad máxima 1 669 km/h; techo de servicio19 750 m; autonomía 2 255 km
Armamento: un cañón rotativo de seis tubos de 20 mm M-61 Vulcan y dos misiles aire-aire Sidewinder AIM-9

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Lockheed F-104A	★★★	★★★	★★★
BAC Lightning	★★★★★	★★★★	★★★★
Mikoyan MiG-21	★★★★	★★★	★★★
Saab Draken	★★★★	★★★★★	★★★★★



El Starfighter fue proyectado para satisfacer la necesidad de la USAF de un interceptador diurno de Mach 2.

Lockheed F-104G Starfighter



EE UU ◆ CAZA MONOPLAZA POLIVALENTE ◆ 1959



El F-104G disponía de un sistema polivalente de navegación/ataque.

En 1959, los países de la OTAN, encabezados por Alemania, firmaron un acuerdo para construir una versión mejorada del **Starfighter** para equipar a sus fuerzas aéreas. En consecuencia, los F-104G fueron fabricados en Bélgica, Italia, Países Bajos, Alemania Federal y Canadá **(CF-104)**, así como en Japón **(F-104J)**. Los F-104G en servicio con la Luftwaffe sufrieron una alarmante tasa de pérdidas: hasta 1965 se perdía uno cada 10 días. El desarrollo final del Starfighter, efectuado por Aeritalia/Alenia, entre 1986 y 1990, actualizó 150 aviones de la Aeronautica Militare Italiana con ulteriores pilones para permitir el transporte de misiles Sidewinder. Designados como **F-104S (ASA)**, estos aviones están todavía en servicio de primera línea.

El F-104 cubrió las necesidades europeas de un caza moderno. Alemania Occidental compró casi 750.

CARACTERÍSTICAS
Lockheed F-104G Starfighter
Planta motriz: un turborreactor General Electric J79-GE-11A de 44,48 kN de empuje (70,36 kN con posquemador)
Dimensiones: envergadura (sin misiles) 6,68 m; longitud 16,69 m; altura 4,11 m; superficie alar 18,22 m²
Pesos: en vacío 6 387 kg; máximo al despegue 13 054 kg
Prestaciones: velocidad máxima 2 338 km/h; techo de servicio 17 680 m; radio de combate 1 200 km
Armamento: un cañón de seis tubos de 20 mm Vulcan, misiles aire-aire Sidewinder instalados en los bordes marginales y hasta 1 955 kg de carga bélica

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Lockheed F-104G	★★★★★	★★★	★★★★
Lockheed F-16A	★★★	★★★★★	★★★★★
Mikoyan MiG-21	★★★★	★★★	★★★
Northrop F-5E	★★	★★★★	★★★

Lockheed F-117 Night Hawk

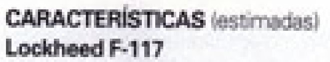


EE UU ◆ CAZA MONOPLAZA *STEALTH* ◆ 1981

El F-117 fue mantenido en secreto durante años, extremo facilitado porque sólo volaba durante la noche.

Mantenido en secreto con éxito durante casi 15 años, el **Lockheed F-117A** fue declarado operacional en 1983, pero volaba solamente de noche desde la base de Tonopah, en Nevada. El F-117A se caracteriza por una célula de paneles angulados poliafacetada proyectada para reducir al mínimo su firma radar. Bautizados oficialmente **Night Hawk**, los F-117 entraron por primera vez en acción en diciembre de 1989 en Panamá y fueron nuevamente empleados durante la Guerra del Golfo, cuando la mayoría de los F-117 de la USAF fue desplegada a Arabia Saudí. La primera bomba de la operación Desert Storm fue lanzada desde un F-117A la noche del 17 de enero de 1991.

El F-117 efectuó durante la Guerra del Golfo numerosas salidas sin ser detectado gracias a sus características **stealth.**



CARACTERÍSTICAS (estimadas)
Lockheed F-117
Planta motriz: dos turbosoplantes General Electric F404-GE-F1D2 sin posquemadores y 48,04 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 13,20 m; longitud 20,08 m; altura 3,78 m; superficie alar 105,9 m²
Pesos: en vacío 13 608 kg; máximo al despegue 23 814 kg
Prestaciones: velocidad máxima superior a Mach 1; radio de combate 1 112 km
Armamento: principalmente dos bombas de 907 kg de guía láser o misiles aire-suelo AGM-65 Maverick o AGM-89 HARM; carga bélica máxima 2 268 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Lockheed F-117	★★★	★★	★★★★★
General Dynamics F-111F	★★★★★	★★★★★	★★★★
McDonnell Douglas F-15E	★★★★★	★★★★	★★★★★
Sukhoi Su-24M	★★★★	★★★	★★★

Lockheed Hudson

EE UU ◆ BOMBARDERO LIGERO/PATRULLERO MARÍTIMO ◆ 1938

El Lockheed Hudson fue ampliamente utilizado por la RAF como patrullero marítimo de ataque.

El **Lockheed Hudson**, la versión militar del transporte civil Super Electra, se produjo para responder a un requisito de la RAF que solicitaba un bombardero/patrullero de costas. Entró en servicio en 1939 y se jactó de conseguir el primer derribo de un avión enemigo, un Dornier Do 18, por la RAF en la Segunda Guerra Mundial. Empleados ampliamente como patrulleros antisubmarinos, los Hudson operaron también en el Mediterráneo y efectuaron misiones secretas en la Europa ocupada por el enemigo. Utilizado asimismo por la RAAF en Extremo Oriente, el Hudson fue siendo gradualmente retirado del servicio a partir de1944, operando después como transporte o rescate aeromarítimo.

Los Hudson de la USAAF, designados A-29 o AT-18 fueron utilizados para la patrulla/ataque y el entrenamiento.



CARACTERÍSTICAS
Lockheed Hudson
Planta motriz: dos motores en estrella Wright R-1820-87 de 894,85 kW
Dimensiones: envergadura 19,96 m; longitud 13,51 m; altura 3,36 m; superficie alar 51,19 m²
Pesos: en vacío 5 817 kg; máximo al despegue 9 526 kg
Prestaciones: velocidad máxima 407 km/h; techo de servicio 8 077 m; autonomía 4 505 km
Armamento: tres ametralladoras de 7,7 mm, y 726 kg de carga bélica

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Lockheed Hudson	★★★	★★★★★	★★★★★
Breda Ba 88 Lynx	★★★★★	★★	★★★★
Bristol Blenheim	★★★★	★★★	★★★
Caproni Ca.310	★★	★★	★★